

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



Caracterización físico- química de los principales humedales

de Jalca de la Concesión para Conservación

Alto Huayabamba. 2012.

TESIS

**Para Obtener el Título de:
INGENIERO AMBIENTAL**

Autor:

Bachiller Alexis Navarro Cahuaza.

Asesor:

Biólogo Doctor Jorge Torres Delgado.

Código N°: 06053511

Moyobamba-Perú

2012



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE ECOLOGIA
Escuela Académica Profesional de Ingeniería Ambiental

ACTA DE SUSTENTACION PARA OBTENER EL TITULO
PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-T sede Moyobamba y siendo las **Nueve de la mañana del día jueves 14 de Marzo del Dos Mil Trece**, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

Blgo. Pesq. ESTELA BANCES ZAPATA
Ing. RUBEN RUIZ VALLES
Lic. M.Sc. FABIAN CENTURION TAPIA

PRESIDENTE
SECRETARIO
MIEMBRO

Blgo. Dr. JORGE TORRES DELGADO

ASESOR

Para evaluar la Sustentación de la Tesis Titulado “**CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE LOS PRINCIPALES HUMEDALES DE JALCA DE LA CONSECIÓN PARA CONSERVACIÓN ALTO HUAYABAMBA, 2012**”, presentado por el Bachiller en Ingeniería Ambiental **ALEXIS NAVARRO CAHUAZA**; según **Resolución N° 0208-2011-UNSM-T/COFE-MOY** de fecha **29 de Diciembre del 2011**.

Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran **APROBADO** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de **BUENO** y nota **CATORCE** (**14**).

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

Blgo. Pesq. ESTELA BANCES ZAPATA
Presidente

Ing. RUBÉN RUIZ VALLES
Secretario

Lic. M.Sc. FABIÁN CENTURIÓN TAPIA
Miembro

Blgo. Dr. JORGE TORRES DELGADO
Asesor

DEDICATORIA.

Al Todo poderoso que siempre me acompaña y me guía por el camino de la felicidad, a mi familia y las personas que quiero.

A mis padres que me dan su confianza, su fortaleza y apoyo incondicional.

A mis amigos por su amistad valiosa, respeto y cariño.

A mi querida Universidad Nacional de San Martín en especial a la Facultad de Ecología - carrera profesional de Ingeniería Ambiental que me formo un profesional competente para afrontar los desafíos de la vida profesional.

AGRADECIMIENTO.

A la Asociación Amazónicas por la Amazonía que me permitió desarrollar mi trabajo de tesis en su Concesión para Conservación Alto Huayabamba, además por brindarme el recurso económico, humano y el asesoramiento por parte del personal de la institución .

Al Biólogo Doctor Jorge Torres Delgado por Asesorarme en mi tesis y brindarme las pautas para realizar mi informe.

A Karina Pinasco, Miguel Tang, Rosa Trujillo, Elisban Bazán por brindarme el apoyo durante la ejecución y la elaboración de la tesis.

A Ramiro Valle, Elmán Ullilen Promotores de Conservación de la Concesión y a un amigo Joel Cruzado por apoyarme en el desarrollo del trabajo de campo.

ÍNDICE.

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice	iv
Resumen	ix
Abstract	xi
CAPÍTULO I: El problema de Investigación	1
1.1.- Planteamiento del problema	1
1.2.- Objetivos	1
1.2.1. Objetivo General	1
1.2.2. Objetivos Específicos	1
1.3.- Fundamentación teórica	2
1.3.1. Antecedentes de la investigación	2
1.3.2. Bases teóricas	5
1.3.3. Definición de términos	8
1.4.- Variables	10
1.5.- Hipótesis	10
CAPÍTULO II: Marco Metodológico	11
2.1.- Tipo de investigación	11
2.2.- Diseño de investigación	11
2.3.- Población y muestra	13
2.4.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
2.5.- Técnicas de procesamiento y análisis de datos	18
CAPÍTULO III: Resultados	48
3.1.- Resultados	48
3.2.- Discusiones	66
3.3.- Conclusiones	68
3.3.- Recomendaciones	69
3.4.- Referencias Bibliográficas	70
ANEXOS	73

ÍNDICE DE TABLAS.

	Pag.
1. Clasificación de humedales continentales	7
2. Estándares de comparación adoptados Conservación del ambiente acuático	19
3.- Resultados de la Caracterización físico-química de los humedales época de lluvia	49
4.- Resultados de la Caracterización físico-química de los humedales época seca	50
5.- Diferencias significativas de lagunas en épocas caracterizadas.	53
6.- Diferencias significativas de ríos en épocas caracterizadas.	57
7.- Diferencias significativas de turberas en épocas caracterizadas.	61

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pag.
3.- Humedal N°01: Laguna Ciénaga. Comparación de las distintas épocas de caracterización.	20
4.- Humedal N°02: Turbera Ciénaga Comparación de las distintas épocas de caracterización.	21
6.- Humedal N°03: Río Ciénaga. Comparación de las distintas épocas de caracterización.	22
7.- Humedal N°04: Laguna de Huayabamba Comparación de las distintas épocas de caracterización.	23
8.- Humedal N°05: Alrededores de la laguna Huayabamba Comparación de las distintas épocas de caracterización	24
9.- Humedal N°06: Río de Laguna Huayabamba Comparación de las distintas épocas de caracterización	25
10.-Humedal N°07: Laguna de Yonán 01 Comparación de las distintas épocas de caracterización	26
11.-Humedal N°08: Laguna de Yonán 02 Comparación de las distintas épocas de caracterización	27
12.- Humedal N°09: Río de laguna Yonán Comparación de las distintas épocas de caracterización	28
13.- Humedal N°10: Turberas Norte de laguna Yonán Comparación de las distintas épocas de caracterización	29
14.- Humedal N°11: Turbera centro de laguna Yonán. Comparación de las distintas épocas de caracterización	30
15.- Humedal N°12: Turberas sur de laguna Yonán. Comparación de las distintas épocas de caracterización	31
16.- Humedal N°13: Turbera oeste de laguna Yonán Comparación de las distintas épocas de caracterización	32
17.- Humedal N°14: Laguna de Yampió Comparación de las distintas épocas de caracterización	33
18.- Humedal N°15: Humedal turbera Yampió Comparación de las distintas épocas de caracterización	34
19.- Humedal N°16: Río de la laguna Yampió Comparación de las distintas épocas de caracterización	35
20.- Humedal N°17: Turbera sur de Yampió Comparación de las distintas épocas de caracterización	36
21.- Humedal N°18: Laguna de Chiguacucha Comparación de las distintas épocas de caracterización	37
22.- Humedal N°19: Turbera de laguna Chiguacucha Comparación de las distintas épocas de caracterización	38
23.- Humedal N°20: Turbera Quinguyacu. Comparación de las distintas épocas de caracterización	39
24.- Humedal N°21: Río de laguna de Chiguacucha. Comparación de las distintas épocas de caracterización	40

25.- Humedal N°22: Patas lagunas 01	41
Comparación de las distintas épocas de caracterización	
26.-Humedal N°23: Patas lagunas 02	42
Comparación de las distintas épocas de caracterización	
27.- Humedal N°24: laguna sin nombre	43
Comparación de las distintas épocas de caracterización	
28.- Humedal N°25: Turbera Shuyucucha	44
Comparación de las distintas épocas de caracterización	
29.- Humedal N°26: Laguna de Shuyucucha.	45
Comparación de las distintas épocas de caracterización	
30.- Humedal N°27: Turbera Laguna de Shuyucucha	46
Comparación de las distintas épocas de caracterización	
31.- Humedal N°28: Río de Laguna Shuyucucha.	47
Comparación de las distintas épocas de caracterización	
32.- Comparación de lagunas en distintas épocas	55
33.- Comparación de ríos en distintas épocas	59
34.- Comparación de turberas en distintas épocas	63

ÍNDICE DE ANEXOS.

	Pag.
1.- Anexo 1: Equipos y materiales	74
2.-Anexo 2:Toma de muestras en humedales	77
3.- Anexo 3: Trabajo de campo	78
4.- Anexo 4: Mapas	82

RESUMEN.

La Concesión para Conservación Alto Huayabamba, su extensión abarca dos Ecorregiones como es la Jalca y Yunga que se ubica en las cabeceras de la margen derecha del río Huayabamba, importante tributario del Huallaga en la región San Martín es en esta área de conservación donde se realizó el trabajo de investigación denominado “Caracterización físico-química de los principales humedales de Jalca de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba.2012”, el presente trabajo tuvo como objetivos identificar los principales humedales de Jalca de la CCAH, , determinar las características químicas (Oxígeno disuelto, pH, Amonio y Nitratos) de los principales humedales de jalca, determinar las características físicas (Temperatura, Conductividad eléctrica) de los principales humedales de jalca y evaluar los resultados para definir la postulación de los humedales de Jalca de la CCAH a la Convención de Ramsar.

El área de estudio fue la ecorregión Jalca en los humedales que existen en esta zona. (Lágunas, ríos y turberas o bofedales)

En el presente trabajo de investigación se realizó en dos épocas distintas épocas de lluvias (Mes de Marzo y Abril) y época seca (Mes de Junio y Julio) se caracterizó a un total de 28 humedales distribuidos en cuatro (04) sectores como son: Huayabamba, Yonán, Quinguyacu y Yampió en estos sectores se realizó cincuenta y dos (52) muestras, 11 muestras en Huayabamba, 13 muestras en Yonán, 12 muestras Yampió y 16 muestras en Quinguyacu, los parámetros básicos analizados fueron Temperatura, Oxígeno disuelto, Potencial de Hidrógeno, Amonio, Nitrato y Conductividad eléctrica.

Del estudio realizado se desprende que los parámetros químicos que sufren alteración son el pH y el NH_4 de los ríos (promedio general), muchos son los factores que afectan al pH como es exceso de absorción de iones sobre cationes, además que las constantes lluvias permiten el incremento de ello. Con respecto a la concentración de amonio son originados por procesos metabólicos como la agricultura, la actividad ganadera que es el caso de este lugar, que incrementa su nivel de concentración.

Los promedios generales de las características químicas obtenidas durante las dos épocas fueron: En lagunas tenemos en oxígeno disuelto con **6.53** mg/lt, en pH con **8.34** mg/lt, en NH₄ con **0.008** mg/lt y en NO₃ con **0.025** mg/lt. En ríos tenemos en oxígeno disuelto con **7.18** mg/lt, en pH con **8.76** mg/lt, en NH₄ con **0.02** mg/lt y en NO₃ con **0.06** mg/lt. En turberas tenemos en oxígeno disuelto con **5.63** mg/lt, en pH con **8.39** mg/l, en NH₄ con **0.54** mg/lt y en NO₃ con **1.88** mg/lt.

Los promedios generales de las características físicas obtenidas durante las dos épocas fueron: En lagunas tenemos en temperatura con **11.33** °C, y en CE con **102.55** us/cm. En ríos tenemos en temperatura con **11.28**°C, y en CE con **107.22** us/cm. En turberas tenemos en temperatura con **13.04** °C, y en CE con **129.21** us/cm.

Podemos resaltar que los humedales que han sido sometidos a estudios han sido caracterizados en distintas épocas que son de lluvias y seca, cumplen para postular a la Convención Internacional de Ramsar debido a que muestran características físico-químicas para conservación de ambientes acuáticos, además los tipos de humedales presentes son: M, O, Tp, U, Xp que establece la Convención de Ramsar, ver en tabla N°01 descripción.

ABSTRACT.

The Concession for Conservation High Huayabamba, its extension includes two ecoregions as is the Jalca and Yunga that is located at the headwaters of the right margin of the Huayabamba river, an important tributary of the Huallaga River in the San Martin region; it is in this conservation area where the investigation work was realized called "physico-chemical characterization of the Jalca principal wetlands of the Concession for Conservation High Huayabamba, 2012 ", the present work had as aims identify Jalca principal wetlands of the CCAH, determine the chemical characteristics (dissolved oxygen, pH, Ammonium and Nitrates) of the principal wetlands of Jalca, determine the physical characteristics (Temperature, electrical Conductivity) of the principal wetlands of Jalca and to evaluate the results to define the postulation of Jalca wetlands of the CCAH to Ramsar Convention.

The area of study was the ecoregion Jalca in the wetlands that exist in this zone (Lagoons, rivers and bogs or marshes).

In the present research work was conducted in two different times, during the rainy season (March and April) and dry season (June and July), it was characterized to a total of 28 wetlands distributed in four (04) sectors such as: Huayabamba, Yonán, Quinguyacu and Yampio

In these sectors was made fifty-two (52) samples, 11 samples in Huayabamba, 13 samples in Yonan, 12 samples in Yampio and 16 samples in Quinguyacu, the basic analyzed parameters were Temperature, dissolved oxygen, hydrogen potential, Ammonium, Nitrate and electrical Conductivity.

Of the realized study it is clear that the chemical parameters that suffer alteration are the pH and the NH_4 of the rivers (general average), many are the factors that affect the pH since it is an excess of absorption of ions on cations, in addition to the constant rainfall allow the increase of it. With regard to the concentration of ammonium they are originated by metabolic processes as the agriculture, the cattle activity that is the case of this place, which increases his level of concentration.

CAPÍTULO I.- EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1 Planteamiento del problema.

¿Cuáles son las características físico- química de los principales humedales de Jalca de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba (CCAH). 2012?

1.2 Objetivos.

1.2.1 Objetivo General:

- Realizar la caracterización físico-químico de los principales humedales de Jalca de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba (CCAH). 2012

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Identificar los principales humedales de Jalca de la CCAH.
- Determinar las características químicas (Oxígeno disuelto, pH Amonio y Nitratos) de los principales humedales de Jalca.
- Determinar las características físicas (Temperatura, Conductividad eléctrica) de los principales humedales de Jalca.
- Evaluar los resultados para definir la postulación de los humedales de Jalca de la CCAH a la Convención de Ramsar.

1.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

1.3.1 Antecedentes de la investigación.

En El Salvador se realizó la caracterización fisico-química. El pH promedio del agua superficial del país es 7.75, encontrándose los valores promedio mayores de 8.43 en la Región Hidrográfica Sirama y 8.17 en la Región Paz, el promedio más bajo de pH es 7.20

Los ríos del país presentan concentración promedio de Oxígeno Disuelto de 6.18 mg/l, la Región Hidrográfica Lempa está ligeramente por debajo del promedio, el valor promedio es 5.78 mg/l. En el Río Acelhuate se reportan niveles de Oxígeno cero.

La mayor concentración de nitrógeno amoniacal se presenta en el río Matalapa con valor de 28.25 mg/l y el río Acelhuate en todos los sitios de muestreo. Los valores más bajos de nitrógeno amoniacal, el río Jiboa tiene 0.1mg/l Debido a la incursión de aguas residuales ordinarias en los ríos, la concentración de Nitrógeno amoniacal es relevante en todos los puntos evaluados. (Orellana Esquivel, 2007)

En Venezuela se caracterizó el ambiente de los cuerpos de agua corriente de la cuenca alta del río Chama, se evaluó un número de ríos durante la época de sequía en los años 1999, 2000 y 2001, en la zona páramo en los andes de Mérida, se realizó la caracterización fisico-química de seis ríos obteniendo valores máximos y mínimos (Temperatura: 5 y 15°C, oxígeno disuelto: 7.1 y 8.5mg/l, pH : 6.5 y 7.7, conductividad eléctrica: 34.9 y 95 us/cm), (Segnini Samuel, 2005)

En un estudio realizado en el complejo de humedales “Ñucanchi-Turupamba” Sitio Ramsar para el Ecuador se realizó un análisis fisico-químico en tres lagunas (Conductividad, pH, temperatura y oxígeno) arrojaron los siguientes datos:

Laguna de Mogotes (pH: 7.9, Conductividad eléctrica: 75.4us/cm, temperatura: 10.1°C, oxígeno: 7.9mg/lt).

Laguna de Loreto (pH: 7.9, Conductividad eléctrica: 70 us/cm, temperatura: 10.2°C, oxígeno: 8.3 mg/lt).

Laguna de Guambicocha (pH: 7.3, Conductividad eléctrica: 53.6 us/cm, temperatura: 10.1°C, oxígeno: 9 mg/lt), (Terneus Esteban et al, 2005)

En Ecuador (Fleicher Adriana, 2009) en la caracterización Ecológica y valoración Económica de los bofedales en la provincia de Loja en - Páramos a menos de 3600 m.s.n.m se realizó la siguiente caracterización de Parámetros fisicoquímicos: OD, T°, salinidad, pH, conductividad eléctrica, teniendo como resultados:

- Baja temperatura (11 – 13 °C).
- pH ácido (5,3 – 6,3).
- Alta oxigenación (8,7 - 10,6 mg/l, >100% saturación)
- Baja DBO (0,8 - 1,1 mg/l 5d).

Condiciones favorables para formación de turba

En Cajamarca el Santuario Nacional Tabaconas- Namballe alberga el complejo de humedales “Las Arreviatadas” y postuló a la Convención Internacional de Ramsar, se encuentra en el Páramo/Jalca de Cajamarca entre 3000 y 3300 m.s.n.m, el complejo de humedales, está formado por cuatro lagunas principales, el conjunto de 12 lagunas pequeñas, abarcando una extensión 1250 ha.

Estos humedales son de gran importancia para la captación y almacenamiento de agua producto de la precipitación pluvial o de captación de las densas neblinas que cubren la zona constantemente. (Tovar y Burneo, 2006).

(Guevara Mesías, 2011) En su proyecto de ley Gestión del Páramo o Jalca se establece las normas de conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de los ecosistemas páramo jalca, los procedimientos de vigilancia y seguimiento destinados a proteger y mantener en equilibrio ecológico las especies, microorganismos endémicos que comparten estos hábitats. Los páramos o jalcas son territorios de pastizales naturales altoandinos, que corren a lo largo de la cordillera andina conectando valles transversales, particularmente en el norte de los departamentos de Piura (3100 m.s.n.m) y Cajamarca (3200 m.s.n.m)

En el departamento de San Martín La laguna El Sauce, se ubica a 650 m.s.n.m. y 50 km al sur de Tarapoto. Tiene un enorme potencial para el avistamiento de aves y animales en un sector de la laguna que tiene naturaleza volcánica, un atributo que la hace única, según los criterios de la Convención Ramsar, por lo que el Gobierno Regional de San Martín y la Municipalidad de Sauce evalúan junto al MINAM la propuesta de que la laguna El Sauce pueda ser catalogada como humedal Ramsar. (Ministerio del Ambiente, 2012)

1.3.2 Bases teóricas

- **El Páramo/Jalca:**

Consiste de planicies y valles accidentados de origen glacial con una gran variedad de lagunas, pantanos y praderas húmedas. Como resultado de la poca presencia humana, la calidad del agua es excelente, y los ríos que descienden desde el Páramo/Jalca tienen un alto y sostenido flujo base. (B. De Bièvre, 2006).

Los Páramos/Jalca son ecosistemas estratégicos por su papel como proveedores y reguladores del agua para uso doméstico, agrícola e industrial y por su riqueza en biodiversidad. Básicamente son ecosistemas esenciales para la mayor parte de la población y áreas rurales en los andes. (Guerrero, 2009)

- **Amenazas de humedales en Páramos/Jalca:**

La principal amenaza de los páramos es el desarrollo de un proyecto minero, la primera gran inquietud es la afectación del sistema hidrológico y los servicios ecosistémicos asociados. A esto se suma los impactos sobre la rica biodiversidad, excepcional entre los ecosistemas de alta montaña del mundo y además, las delicadas afectaciones sobre la estructura socio-económica y la cultura de las comunidades altoandinas.

La Jalca cajamarquina en Perú es la unidad fisiográfica que presenta la mayor superficie de Páramos afectados por la minería cerca de 628000 ha básicamente gran minería de oro y otros metales a cielo abierto (Guerrero, 2009)

- **Propiedades físicas-químicas del agua:**

Dadas las propiedades físico-químicas del agua, esta se comporta como un magnífico disolvente tanto de compuestos orgánicos como inorgánicos, ya sean de naturaleza polar o apolar; de forma que podemos encontrarnos en su seno una gran cantidad de sustancias

sólidas, líquidas y gaseosas diferentes que modifican sus propiedades. A su comportamiento como disolvente, hay que añadir su capacidad para que se desarrolle vida en su seno, lo que la convierte en un sistema complejo sobre el que habrá que realizar análisis tanto cualitativos como cuantitativos, con objeto de conocer el tipo y grado de alteración que ha sufrido, y consecuentemente como se encuentran modificadas sus propiedades para usos posteriores. Puesto que la alteración de la calidad del agua puede venir provocada tanto por efectos naturales como por la actuación humana derivada de la actividad industrial, agropecuaria, doméstica o de cualquier otra índole, no es de extrañar que el análisis de los parámetros de calidad del agua se deba realizar a todo tipo de aguas, independientemente de su origen. (Aznar Antonio, 2000).

- **Convención Internacional de Ramsar sobre humedales:**
¿Por qué nos importan tanto los humedales?

Los humedales figuran entre los medios más productivos del mundo. Son cunas de diversidad biológica y fuentes de agua y productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir. Dan sustento a altas concentraciones de especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados

Los Objetivos de la Convención son:

La misión de la Convención es "La conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales, gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo". (Estrategia Regional de Conservación y Uso Sostenible de los Humedales Altoandinos, 2005)

Clasificación de humedales (tipos de humedales): Según la Convención Internacional de Ramsar proporciona a continuación, para los humedales marinos, costeros y los humedales continentales, una clasificación con algunas de las características de cada tipo de humedal. Esta presente investigación se centra en humedales continentales. (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006)

Tabla N°01: Clasificación de humedales continentales.

Agua dulce	Corrientes de agua	Permanentes	Ríos, arroyo	M
			deltas	L
			Manantial, oasis	Y
		Estacionales o intermitentes	Ríos, arroyo	N
	lagos y lagunas	Permanentes	> 8ha	O
			< 8ha	Tp
		Estacionales o intermitentes	> 8ha	P
			< 8ha	Ts
	pantanos sobre suelos inorgánicos	Permanentes	Dominio de la vegetación	Tp
		permanentes/estacionales o intermitentes	Dominio del arbusto	W
			Dominio del árbol	Xf
		Estacionales o intermitentes	Dominio de la vegetación	Ts
	pantanos sobre suelos de turba	Permanentes	No arboladas	U
			Arboladas	Xp
	pantanos sobre suelos inorgánicos o de turbera	Gran altitud (alpino)		Va
Tundra		Vt		
Agua salina, salobre o alcalina	Lagos	Permanentes	Q	
		Estacionales o intermitentes	R	
	Pantanos, esteros y charcas	Permanentes	Sp	
		Estacionales o intermitentes	Ss	
Agua fresca, salina, salobre o alcalina	Geotérmica			Zg
	Subterránea			Zk{b}

Fuente: Ficha Informativa Ramsar (FIR)

1.3.3 Definición de términos.

- **Humedales:** Los humedales son extensiones de marismas, pantanos, turberas o superficies cubiertas de agua, son aguas salobres, dulces, temporales, permanentes, estancadas y corrientes. Son ecosistemas que surgen cuando la saturación del terreno por agua produce sustratos hídricos (dominados por procesos anaeróbicos) y permite el establecimiento de biota, principalmente plantas enraizadas, con adaptaciones para tolerar la anegación (Convención Internacional de Ramsar, 2004).

Estos ambientes complejos y dinámicos se caracterizan por su alta productividad y diversidad biológica, jugando un papel fundamental al proporcionar un hábitat único para una amplia variedad de flora y fauna. (Convención Internacional de Ramsar; 2009).

- **Turberas:** Son comunidades de lugares pantanosos o semipantanosos, con una vegetación siempre verde, razón por la cual estos lugares se constituyen en refugios del pastoreo en épocas de sequía, también se les denomina “oconales” o “bofedales”.

Entendemos por turbera, desde el punto de vista Biogeográfico, la acumulación de turba (acumulación de combustible fósil, formado por residuos vegetales en sitios pantanosos) con espesor mínimo de 20-30 cm. En el sentido ecológico las turberas son determinadas comunidades de vida ligadas a un nivel alto de agua freática. (Mostacero L, 2007)

- **Jalca:** Región natural o ecorregión propia de los Andes peruanos, definida en su sentido más amplio como la serranía arbustiva o de pradera, húmeda o subhúmeda, situada entre la cordillera nevada y el bosque andino (yungas) del Perú. Los suelos de las Jalcas son muy variados debido a la complejidad de las condiciones geológicas,

fisiográficas, climáticas y acciones antropogénicas a las que están sometidos. (Manual de la Convención Ramsar, 2006)

- **Páramos:** Pueden ser definidos como los ecosistemas naturales y transformados que se encuentran por encima de la línea de los bosques y por debajo de las nieves perpetuas en lo largo de los Andes tropicales. En los Andes se encuentran distribuidos a manera de “islas” en las partes más altas de las montañas de Venezuela, Colombia, Ecuador y el norte del Perú. (Llambí, 2004)
- **Temperatura (T°/ Temp):** La temperatura es un factor abiótico que regula procesos vitales para los organismos vivos, así como también afecta las propiedades químicas y físicas de otros factores abióticos en un ecosistema. (Ingeniería Ambiental, 2009)
- **Oxígeno disuelto (OD):** Proviene de la mezcla del agua con el aire, ocasionada por el viento y/o, en la mayoría de los casos, principalmente del oxígeno que liberan las plantas acuáticas en sus procesos de fotosíntesis. El OD es un parámetro muy relacionado con la temperatura del agua y disminuye con ella. (Aznar,2000)
- **Potencial de Hidrógeno (pH):** El término pH expresa la intensidad de un ácido, dependiendo de su capacidad de disociación, así como de su concentración. (Ingeniería Ambiental, 2009)
- **Amonio (NH₄):** Los iones amonio son un producto tóxico de desecho del metabolismo en los animales. En los peces e invertebrados acuáticos, se excreta directamente en el agua. El amonio es tóxico para los humanos en altas concentraciones, y puede causar daños en la mucosa que recubre los pulmones.(Ingeniería Ambiental, 2009)
- **Conductividad eléctrica:** La conductividad eléctrica (CE) de una disolución puede definirse como la aptitud de ésta para transmitir la corriente eléctrica, y dependerá, además del voltaje aplicado, del tipo, número, carga y movilidad de los iones presentes y de la viscosidad del medio en el que éstos han de moverse. En disoluciones acuosas, y

puesto que su viscosidad disminuye con la temperatura, la facilidad de transporte iónico o conductividad aumentará a medida que se eleva la temperatura. (Ingeniería Ambiental, 2009).

1.4 VARIABLES.

- **Variable independiente:** Los principales humedales de jalca de la Concesión para Conservación del Alto Huayabamba (CCAH).
- **Variable dependiente:** Características fisico-químicas de los humedales de la Concesión para Conservación del Alto Huayabamba (CCAH).

1.5 HIPÓTESIS.

Si los humedales de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba se encuentran a más de 3000 m.s.n.m, no han sido sometidos a estudios de calidad para conservación de agua y tener un registro de ellos, entonces es muy importante realizar la caracterización para poder postular a la Convención Ramsar y darle un uso sostenible.

H1: Las características física-químicas de los principales humedales de jalca cumplen los requisitos para ser postuladas a la Convención de Ramsar.

H0: Las características física-químicas de los principales humedales de jalca no cumplen los requisitos para ser postuladas a la Convención de Ramsar.

CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO

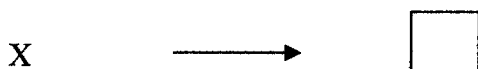
2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

De acuerdo a la orientación: Básica

De acuerdo a la técnica de contrastación: Descriptiva

2.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

2.2.1.- Diseño de una sola casilla o diseño descriptivo: Se utiliza un solo grupo con el objeto de obtener un informe aislado de lo que existe en el momento de estudio. Se da para una investigación previa, sobre todo para resolver problemas de identificación (Dra. Martha Villar López, 2003). Busca describir las características del objeto de estudio, no explica la relación de variables.



Para realizar la demostración de la hipótesis se aplicarán análisis insitu con la utilización del equipo multifuncional para parámetros limnológicos YSI Profesional Plus.

Los datos obtenidos se contrastarán con los límites que establece el Ministerio del Ambiente sobre la conservación de ambientes acuáticos.

2.2.2.- Formulas empleadas:

Medida Central.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Donde:

\bar{X} = Promedio

X_1, X_2, X_n = sumatoria de números

n = cantidad de números sumados

Desviación estándar.

$$s^2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Donde:

S = Desviación estándar.

\bar{X} = Promedio general.

X = datos numérico

n = cantidad de números

Coeficiente de variación.

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100\%$$

Donde:

CV= Coeficiente de variación.

S= Desviación estándar.

\bar{X} =Promedio general

2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.

Población:

Tenemos una diversidad de humedales como son ríos, lagunas y turberas que hacen un total de 563.8103 ha (La cantidad de hectáreas fueron tomadas de imágenes satelitales que la institución poseía para la elaboración de su plan de manejo) distribuidas en toda la Jalca de la concesión.

Muestra:

La muestra es Sistemática Preferencial: Las unidades muestrales las selecciona el investigador de acuerdo a su propio criterio, considerando que ha logrado obtener una muestra “representativa” de la población. Este tipo de muestra se elige cuando se conoce muy bien el área de estudio o de investigadores con experiencia en la zona.

$$n = \frac{Z^2 p q N}{E^2(N-1) + Z^2 p q}$$

Dónde:

n= Número de muestras a estudiar.

p= Probabilidad favorable.

Z= Valor de confianza.

q= Probabilidad desfavorable.

E= Error experimental.

N= Población.

La fórmula presentada, ayuda a determinar el número de muestras a manipular en el campo.

$$n = \frac{0.95^2 \times 0.8 \times 0.2 \times 563.8103}{0.05^2 \times (563.8103 - 1) + 0.95^2 \times 0.8 \times 0.2}$$

n= 52 muestras a estudiar.

Se eligieron 52 muestras y fueron distribuidas en 28 humedales (10 lagunas, 06 río y 12 turberas) fueron considerados los humedales que estaban en cabecera de cuenca, las horas de distancia y por la ubicación geográfica que nos permitía el acceso a ellos, estando dentro de los 04 sectores considerados los más importantes de Jalca de la concesión.

2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

2.4.1- Localización de las estaciones y puntos de muestreo:

Según Andreu Moliener, 2002. Se debe establecerse un número de estaciones suficiente para caracterizar las diferencias fundamentales entre las distintas partes del humedal. Si existieran aportes o salidas de agua, algunas estaciones de muestreo deberán recoger su influencia, siendo necesaria también la caracterización de los mismos. Las aguas estancadas presentarán también características diferentes a las aguas corrientes, lo cual establece otro criterio de selección de las estaciones, ya que, si se quiere obtener una representatividad total deberán tomarse muestras tanto en las zonas de aguas estancadas como corrientes, si las hubiera.

2.4.1.1- Aguas corrientes: En aguas corrientes en las que se sospeche que se produce cualquier tipo de vertidos o, aun sin existir éstos, se desee conocer su estado físico o químico deberán establecerse diversos puntos de muestreo. La detección de vertidos y sus zonas de influencia podrá realizarse tanto por su impacto visual como

por medidas de determinados parámetros realizadas *in situ* (temperatura, conductividad, etc.).

Las aguas corrientes, como las de los ríos, pueden presentar una mezcla total muy rápida como consecuencia de las turbulencias; por ello, la toma de una muestra a una profundidad de un metro puede ser suficiente, aunque si el curso es profundo resulta conveniente la obtención de una muestra profunda, sin tomar contacto con el fondo.

2.4.1.2.- Aguas retenidas: Se entiende como tales aquellas masas de agua en las que no existe un flujo apreciable, como la mayoría de los lagos, lagunas, etc. En las masas de aguas retenidas, la heterogeneidad horizontal también puede ser importante, por lo que la situación de las estaciones de muestreo deberá tratar de recogerla al máximo, acogiéndose a los criterios marcados en los apartados anteriores.

Por lo general, en zonas pocos profundos (1-2 metros) puede ser representativo el muestreo a 0,5 m de profundidad. Si la masa de agua es más profunda, se requiere la toma de más muestras.

2.4.2.- Frecuencia del muestreo

En las aguas corrientes, en caso de producirse variaciones apreciables en las características de la corriente y del agua fluyente, deberá tomarse el número suficiente de muestras para reflejar la heterogeneidad temporal.

En el caso de aguas retenidas, dados los cambios en el metabolismo del sistema asociados al ciclo día-noche, la heterogeneidad temporal a lo largo del ciclo diario podrá reflejarse en la toma de muestras, éstas deberán realizarse, como mínimo, a una hora central del día.

Las variaciones estacionales que se dan en los sistemas naturales (estratificación, cambios de flujo, variaciones en el régimen de evaporación, etc.) exigen, para una buena caracterización del humedal, la obtención de muestras en distintos momentos del ciclo anual.

2.4.3.- Determinaciones a realizar *in situ*

Existen algunas determinaciones que pueden (o en la mayoría de los casos deben) ser realizadas *in situ* por parte del muestreador, si se dispone de los instrumentos adecuados.

La realización *in situ* de estas medidas es opcional en el caso de algunos parámetros, pero obligada en el caso de otros, ya que el resultado se alteraría inevitablemente como consecuencia de la toma y transporte de la muestra.

2.4.3.1.- Parámetros físicos-químicos: Los parámetros físico-químicos que se midieron fueron los siguientes:

- Temperatura (T°, Temp.)
- Oxígeno disuelto(O.D)
- Potencial de Hidrogeno (pH)
- Amonio (NH₄)
- Nitrato (NO₃)
- Conductividad(CE)

2.4.4.-Funciones del equipo para parámetros Limnológicos YSI.

Professional Plus portátil YSI multiparámetro instrumento de calidad de agua proporciona funciones avanzadas, bajo costo de propiedad, y la flexibilidad extrema a través de su uso de cables y sondas intercambiables. Los sensores miden amonio, pH, conductividad, oxígeno disuelto, nitratos. Los cables están disponibles para las combinaciones de los diversos sensores

en longitudes que van de 1 a 100 metros. El cable Quattro permite que hasta cuatro sondas (5 parámetros más la presión barométrica) para controlar de forma simultánea. Los cables se pueden intercambiar en segundos permitiendo que el Plus Professional para hacer una fácil transición entre el campo y el laboratorio.

2.4.5.-Toma de muestras en humedales.

Se tomaron las muestras en los principales humedales de jalca como son en lagunas, ríos y turberas existentes, se recolectaron las muestras en dos épocas de lluvias (Marzo y abril) y secas (de Junio y julio).

2.4.5.1.-Lagunas: Para la toma de muestras en lagunas se realizó 05 sumergidas del instrumento en diferentes lugares a una profundidad de 50cm a 1m aproximadamente sin tocar el fondo para evitar el movimiento de sedimentos, se tomó la muestra principalmente en los lugares de salida y entrada de la laguna además de cada punto se recorría unos 100m por toda la lagunas hasta completar las 05 sumergidas para sacar un promedio general que define el estado de la laguna en cada época evaluada. (Ver anexo 2)

2.4.5.2.-Ríos: En la toma de cada muestra en los ríos, se realizó la sumergida 03 veces del instrumento hasta una profundidad de 50 cm aproximadamente sin tocar el fondo cada 100 metros en un espacio de 200 metros de longitud, para luego obtener un promedio general y determinar el estado del río en cada época caracterizada (Ver anexo 2)

2.4.5.3.-Turberas: Para la toma de cada muestras en las turberas se realizó 03 sumergidas en distintas partes del humedal a una profundidad de 10 cm esto se realizaba en una longitud de 100 metros cada 50

metros aproximadamente, para tener un promedio general de la muestra caracterizada. (Ver anexo 2)

2.4.6.- Sistematización del trabajo.

2.4.6.1.- Análisis e interpretación de resultados:

Las características físico-químicas de los humedales se encuentran dentro de los límites permitidos, en la investigación se encontró diferencias entre las dos épocas evaluadas, los resultados más elevados lo tuvo la época de lluvia debido al constante lavado del suelo y el traslado de sedimentos hacia los humedales, los parámetros que mayor han sufrido cambios es el pH, el NH_4 debido al incremento de carga orgánica producto de la actividad ganadera que se desarrolla en este lugar.

Para la interpretación de los resultados se utilizó la tabla de estándares de calidad ambiental para conservación de ambientes acuáticos del ministerio del ambiente, como también fórmulas de medida central, desviación estándar y coeficiente de variación, para encontrar entre los humedales significancia y poder realizar las discusiones, conclusiones y recomendaciones de la investigación.

2.5 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.

$$H_0 \neq H_1$$

$$H_0 < H_1$$

Los humedales evaluados en la Concesión para Conservación Alto Huayabamba fueron 28 y presentan características físico-químicas para estar dentro de los estándares de calidad de agua para conservación según lo establece el ministerio del ambiente en el D.S N° 002-2008- MINAM.

Las técnicas de procesamientos y análisis de datos esta base a la determinación de los parámetros físicos- químicos que se obtiene con la toma de muestras y este a su vez se compararán con legislación de nuestro país para determinar si estos cuerpos de agua son aceptables para la conservación. (Ver tabla N°2)

Tabla N°02: Estándares de Comparación adoptados Conservación del ambiente acuático.

Parámetro	Unidades	Lagos y Lagunas	Ríos Sierra
Temperatura	Celsius	-	-
Oxígeno disuelto	Mg/lt	≥ 5	≥ 5
pH	Unidad	6.5- 8.5	6.5- 8.5
Nitratos(N-NO3)	Mg/lt	5	10
Amonio	Mg/lt	< 0.02	0.02
Conductividad eléctrica	Us/cm	≤ 1500	

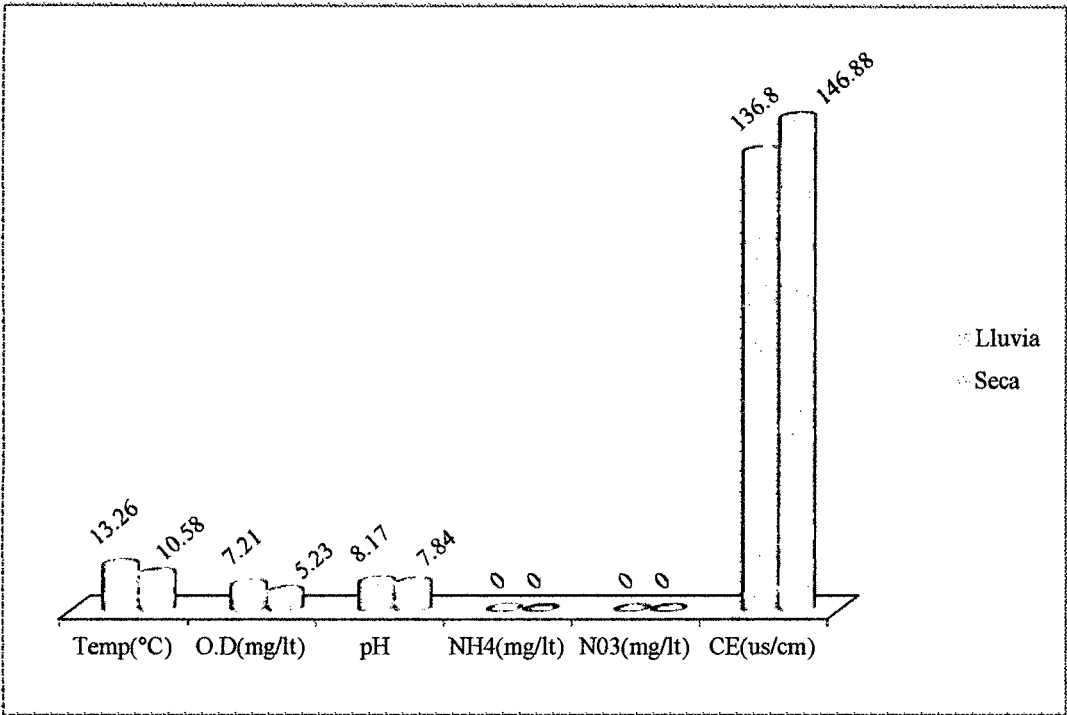
Fuente: Decreto supremo N°002-2008-MINAM, 2008

SECTOR DE HUAYABAMBA (Ver anexo3 fotos y anexo 4 mapa).

Humedal 01: Laguna de Ciénaga.

En este humedal se realizó una muestra (M1) debido a que es un solo cuerpo de agua, está ubicada en las coordenadas geográficas X: 197689; Y: 9225668 a una altitud de 3562 m.s.n.m.

Gráfico N°01: Comparación en distintas épocas.



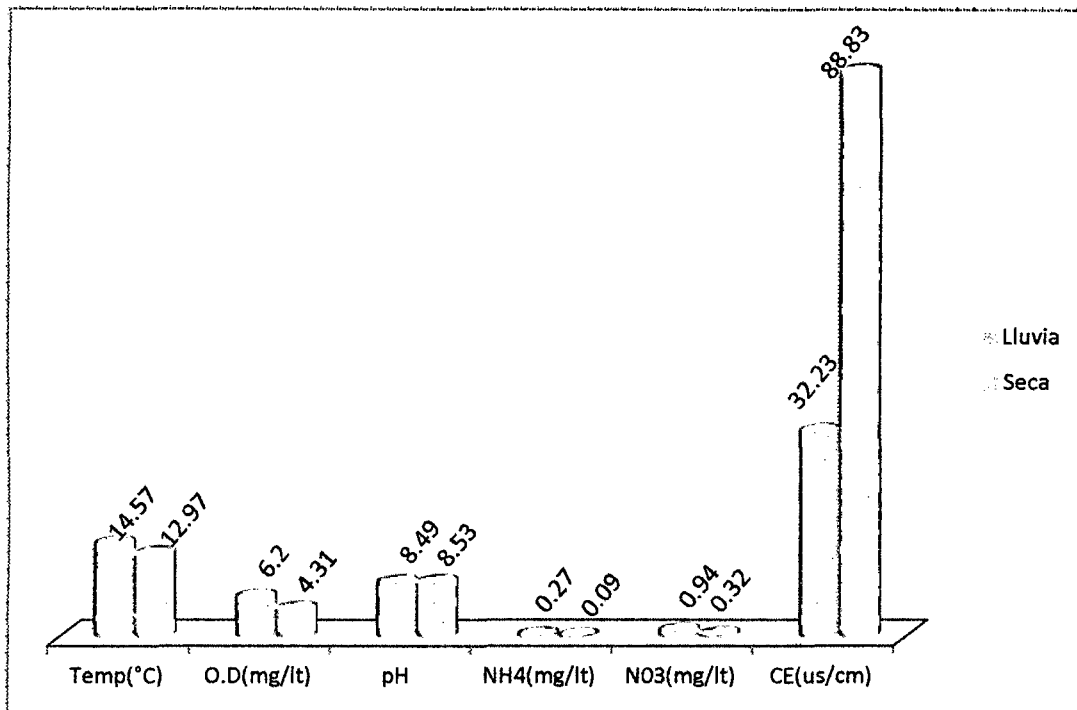
Fuente: Elaboración propia, 2012.

Interpretación: los registros con mayor concentración en T°, OD y pH se dió en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua, mientras que el NH4 y NO3 el valor es cero.

Humedal 02: Turbera de Ciénaga.

En este humedal se realizó seis muestras (M2, 3,4, 5, y 6) distribuidas por todo el espacio de la turbera. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 197594; Y: 9225528 a una altitud de 3550 m.s.n.m.

Gráfico N°02: Comparación en distintas épocas.



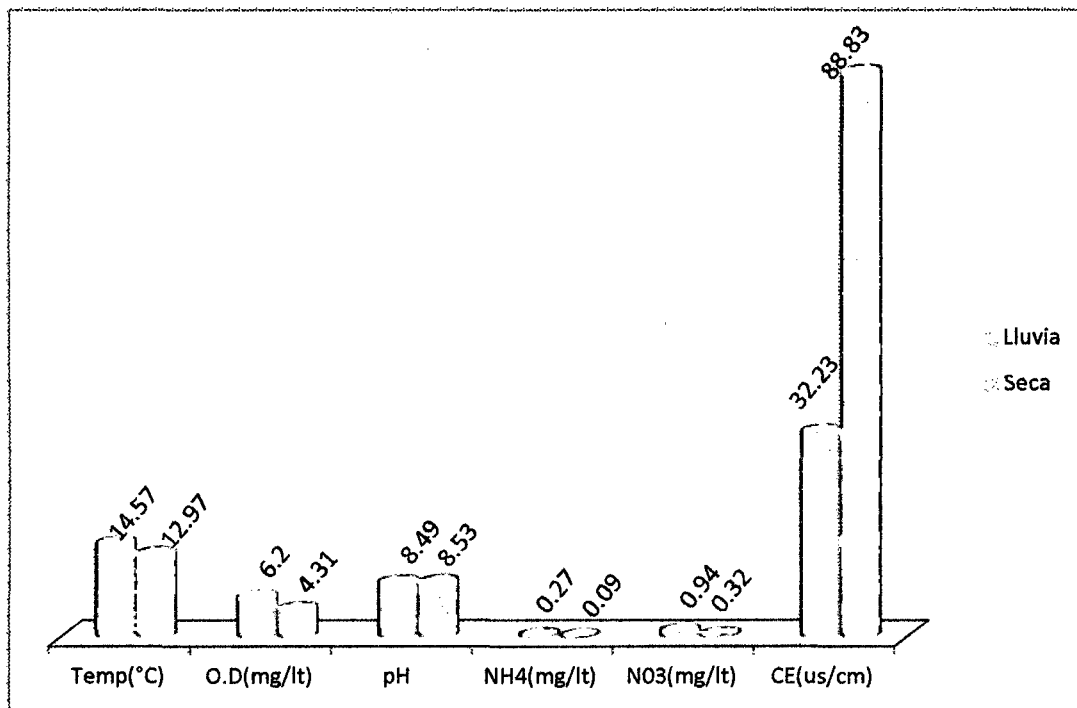
Fuente: Elaboración propia, 2012.

Interpretación: los registros con mayor concentración en T°, OD, pH, NH4 y NO3 se dió en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación de concentración de sales disueltas en el agua.

Humedal 03: Río de ciénaga

En este humedal que es un río donde se realizó 02 muestras (M7 y M8) a lo largo del curso del cuerpo de agua. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 197241; Y: 9225886 a una altitud de 3522 m.s.n.m.

Gráfico N°03: Comparación en distintas época



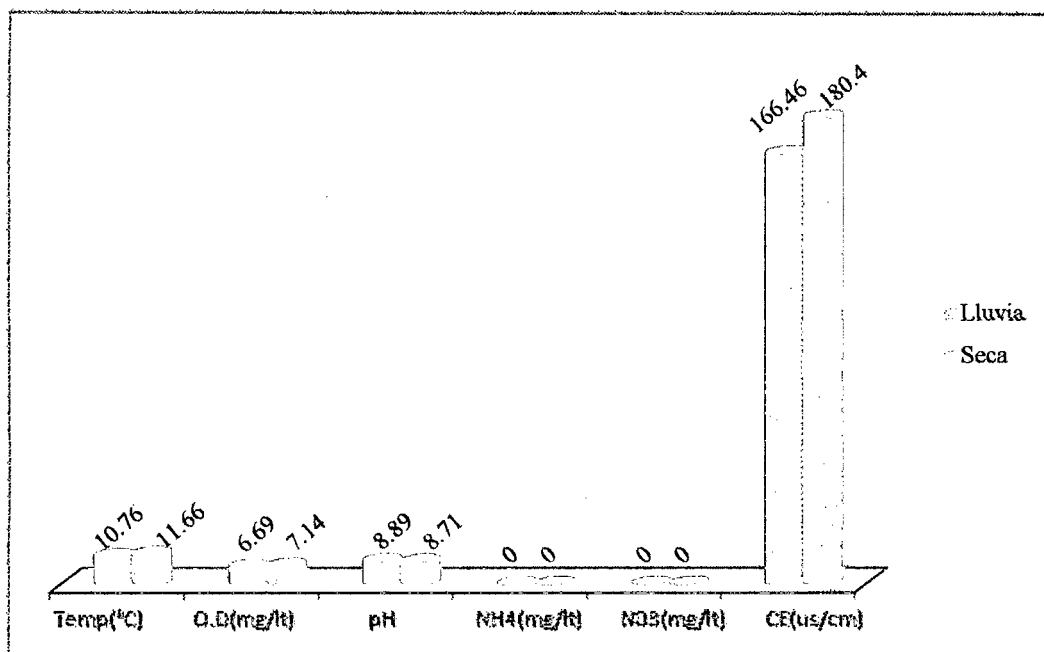
Fuente: Elaboración propia, 2012.

Interpretación: los registros con mayor concentración en T°, OD, pH, NH4 y NO3 se dió en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua.

Humedal 04: Laguna de Huayabamba.

Este humedal se realizó una sola muestra (M9) es la laguna más grande de toda la Concesión para Conservación naciente del río Huayabamba, río más importante del departamento de San Martín. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 197554; Y: 9227826 a una altitud de 3268 m.s.n.m.

Gráfico N°04: Comparación en distintas épocas.



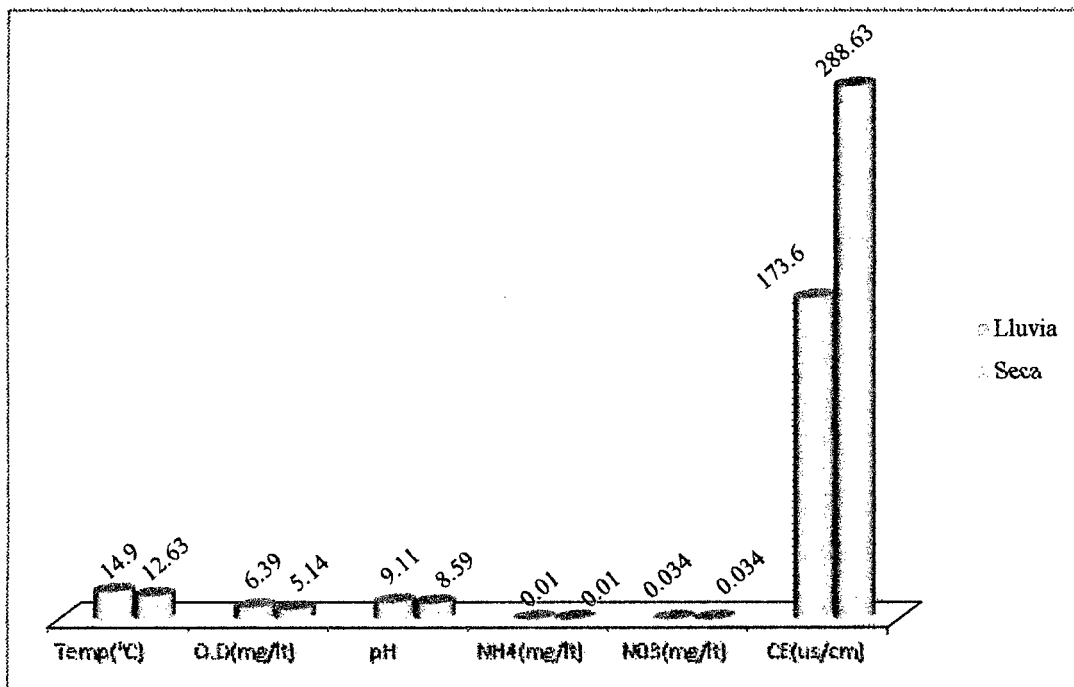
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: La temperatura de la laguna fue menor en época de lluvia debido a que la temperatura del ambiente tuvo un descenso, también el OD tuvo un registro bajo, mientras que el pH fue mayor en época de lluvia, la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua. El NH4 y NO3 tuvieron registros cero en las distintas épocas.

Humedal 05: Alrededores de laguna Huayabamba- turba.

Solo se realizó una sola muestra (M10) debido a que la turba era pequeña. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 196783; Y: 9227721 a una altitud de 3256 m.s.n.m.

Gráfico N°05: Comparación en distintas épocas.



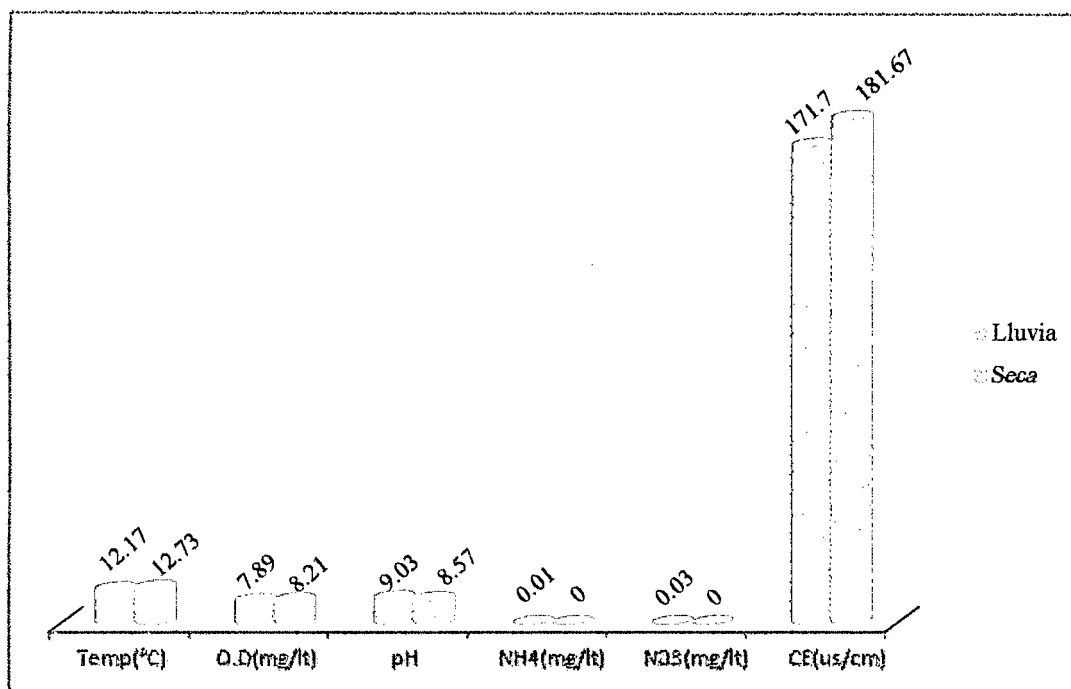
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: los registros con mayor concentración en T°, OD, pH se dió en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, mientras que el NH4 y NO3 se mantuvo igual en distintas épocas, la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua.

Humedal 06: Río de laguna Huayabamba.

Se realizó una sola muestra (M11) en este río, este es el inicio del río Huayabamba que más adelante sus aguas se harán caudalosas y serpenteantes. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 197804; Y: 9227885 a una altitud de 3259 m.s.n.m.

Gráfico N°06: Comparación en distintas épocas.



Fuente: Elaboración propia, 2012

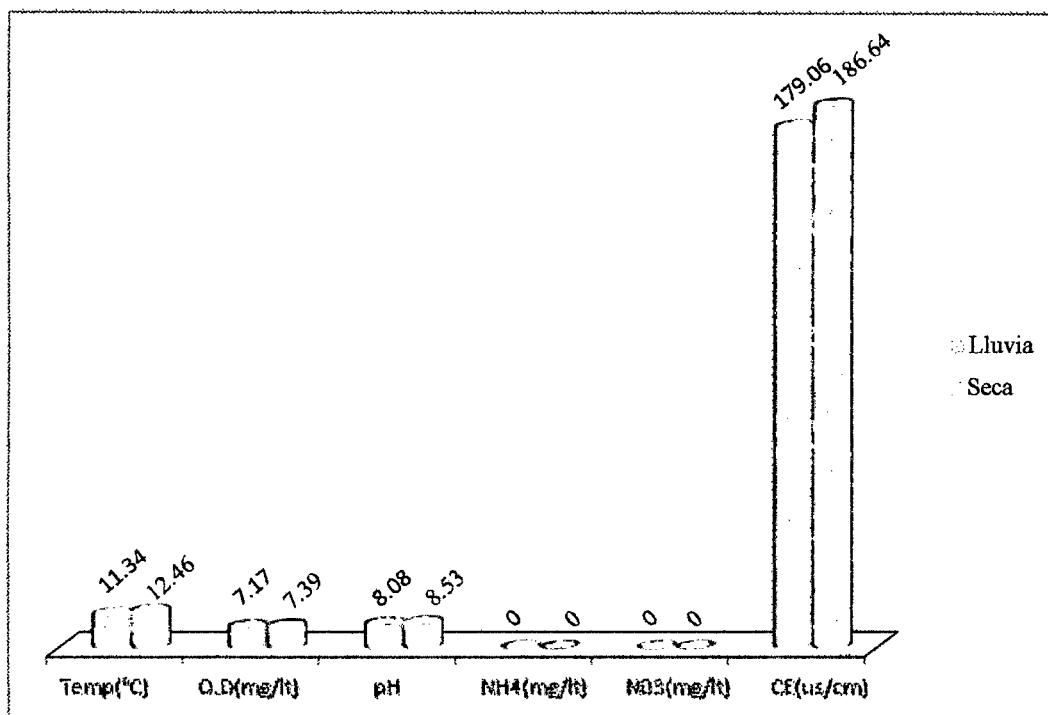
Interpretación: La temperatura de la laguna fue menor en época de lluvia debido a que la temperatura del ambiente tuvo un descenso, también el OD tuvo un registro bajo, mientras que el pH fue mayor en época de lluvia, El NH4 y NO3 fue mayor en época de lluvia, la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua.

SECTOR YONÁN (Ver anexo3 fotos y anexo 4 mapa).

Humedal 07: Laguna de Yonán 01.

Se realizó una muestra (M12) en la laguna. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 202160; Y: 9216271 a una altitud de 3496 m.s.n.m.

Gráfico N°07: Comparación en distintas épocas.



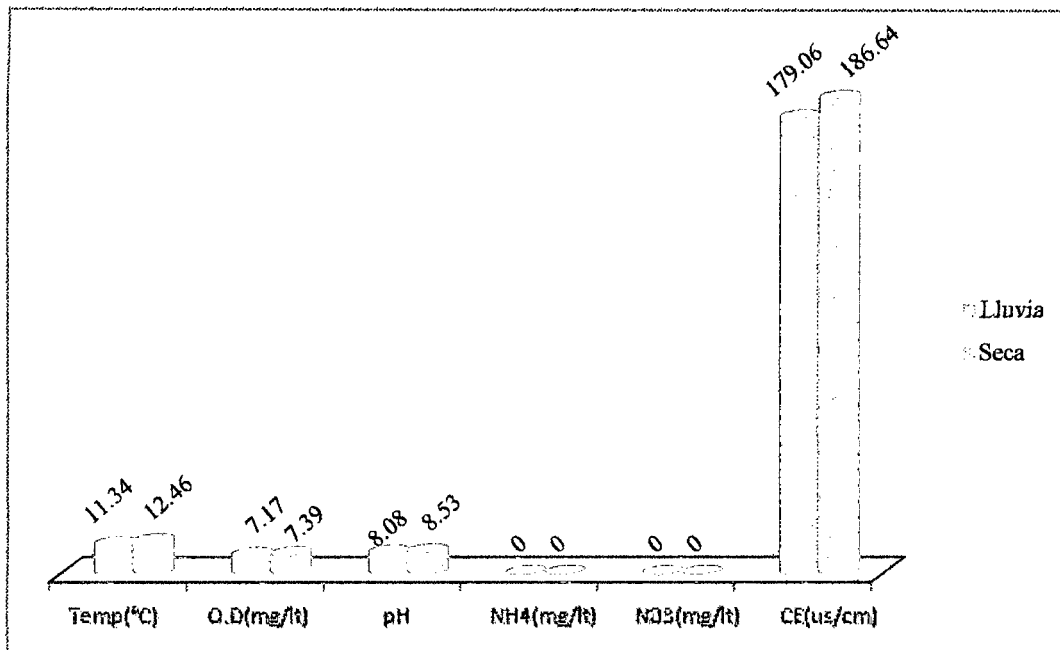
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: La temperatura de la laguna fue menor en época de lluvia debido a que la temperatura del ambiente tuvo un descenso, también el OD tuvo un registro bajo al igual que el pH, El NH₄ y NO₃ fue el registro fue cero, la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua.

Humedal 08: Laguna 2 de Yonán.

Se realizó una muestra (M13) en la laguna, se distribuyó a lo largo del humedal. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 201938; Y: 9215265 a una altitud de 3542 m.s.n.m.

Gráfico N°08: Comparación en distintas épocas.



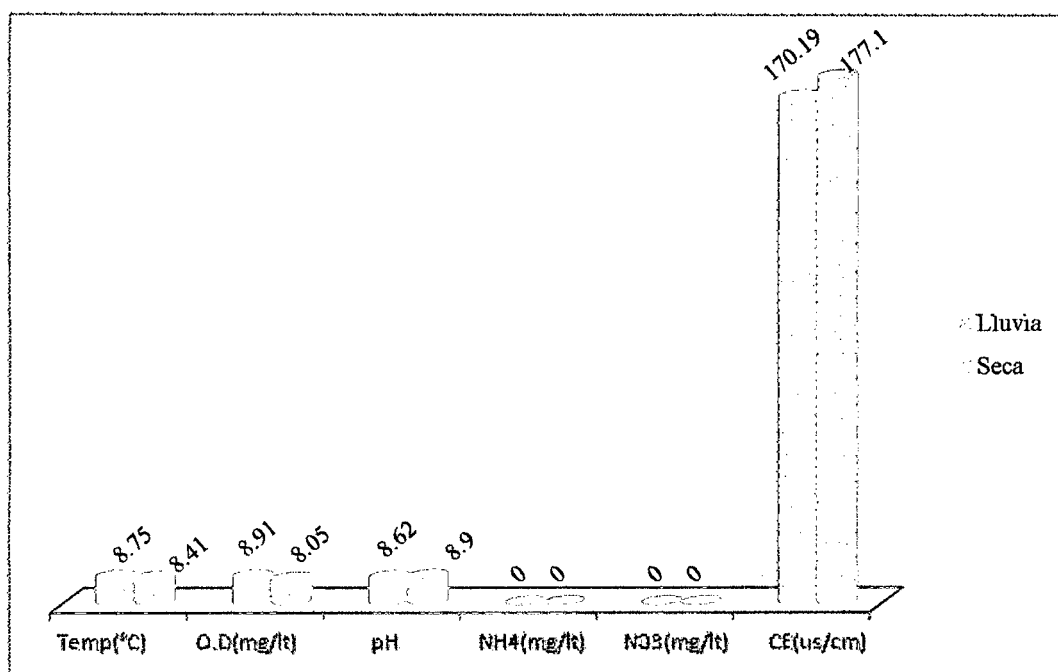
Fuente: Elaboración propia, 2012.

Interpretación: La temperatura de la laguna fue menor en época de lluvia debido a que la temperatura del ambiente tuvo un descenso, también el OD tuvo un registro bajo al igual que el pH en época de lluvia, El NH4 y NO3 fue el registro fue cero, la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua.

Humedal 9: Río de Laguna Yonán

Se realizó dos muestras (M14 y M15) en este río que da origen a las lagunas de Yonán que más adelante se unen con otros afluentes y van formando el río Huayabamba. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 202180; Y: 9214702 a una altitud de 3532 m.s.n.m.

Gráfico N°09: Comparación en distintas épocas.



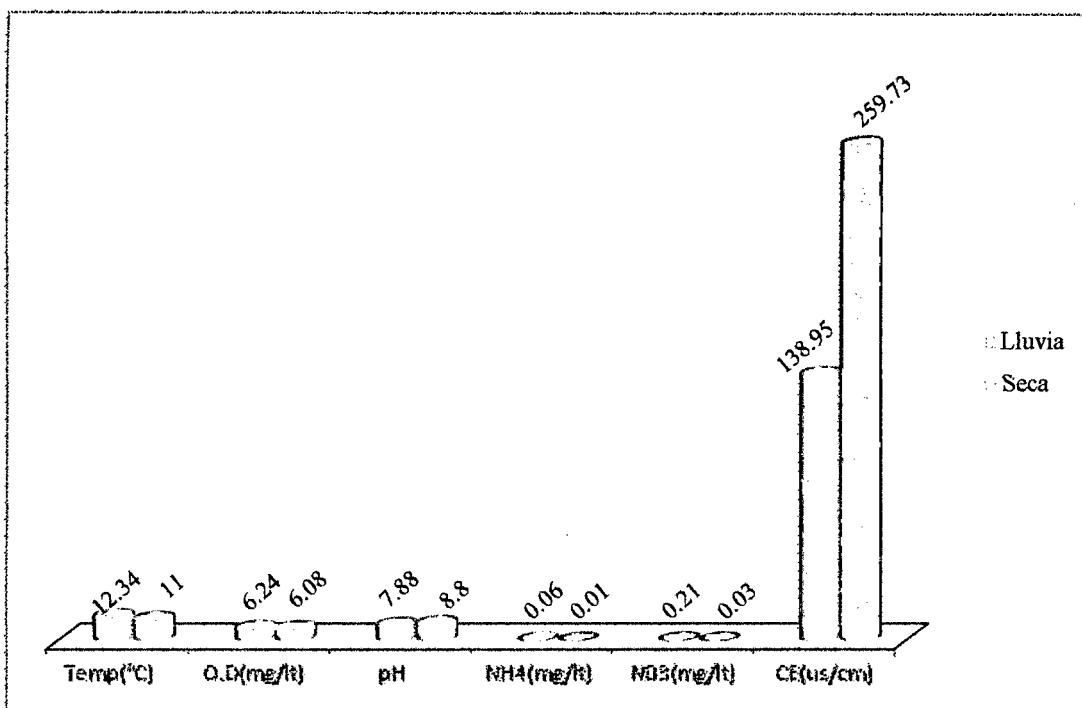
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, el pH fue menor en lluvia, mientras que el NH4 y NO3 se mantuvo en cero en las distintas épocas, la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 10: Turberas Norte de Laguna Yonán

Se realizaron 03 muestras (M16, 17 y 18) distribuidas en toda la amplitud del humedal. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 202136; Y: 9214750 a una altitud de 3538 m.s.n.m.

Gráfico N°10: Comparación en distintas épocas.



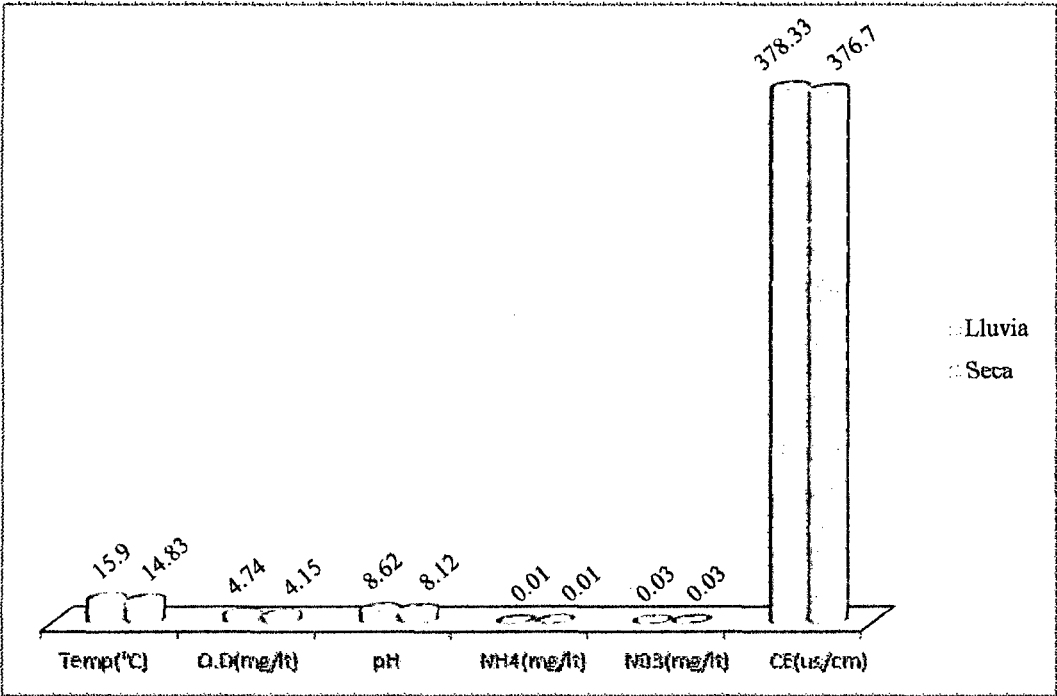
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, el pH fue menor en lluvia debido a la baja concentración de hidrógeno, mientras que el NH4 y NO3 se mantuvo en cero en las distintas épocas, la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 11: Turberas centro de Laguna Yonán

En esta turbera se realizó una sola muestra (M19) debido a que el humedal es pequeño. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 202066; Y: 9215891 a una altitud de 3538 m.s.n.m.

Gráfico N°11: Comparación en distintas épocas.



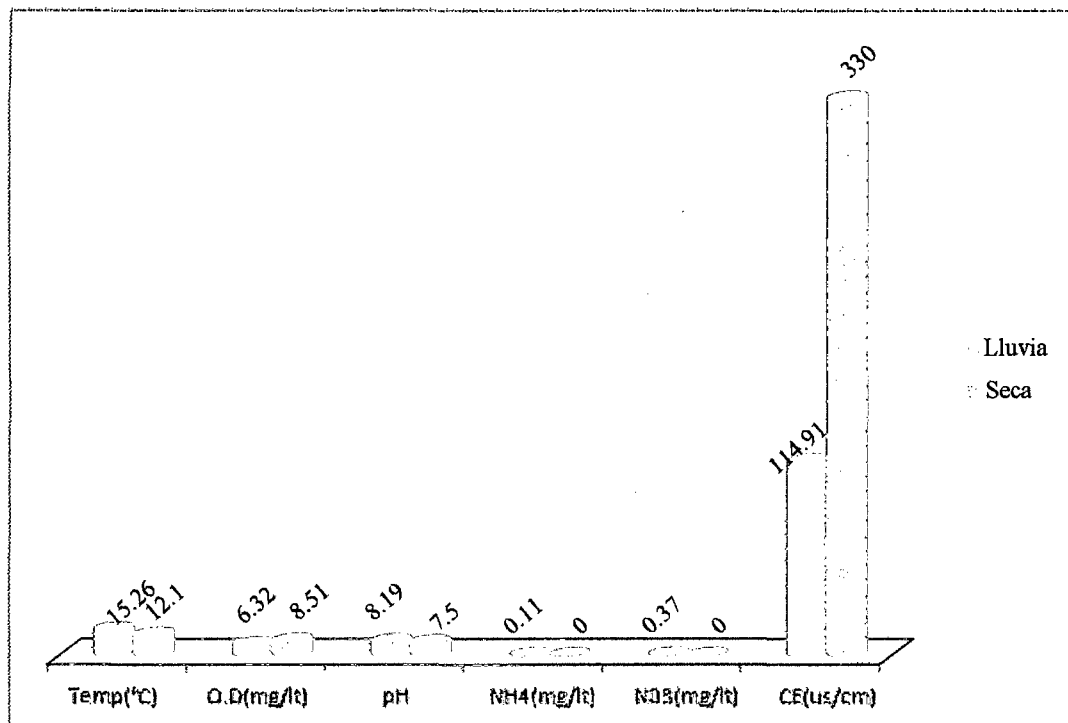
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD, pH se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, mientras que el NH4 y NO3 las concentraciones se mantuvo igual en distintas épocas, la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 12: Turberas Sur de Laguna Yonán.

En esta turbera se realizo dos muestras (M20 y M21) en toda la dimensión del humedal. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 202312; Y: 9216546 a una altitud de 3529 m.s.n.m.

Gráfico N°12: Comparación en distintas épocas.



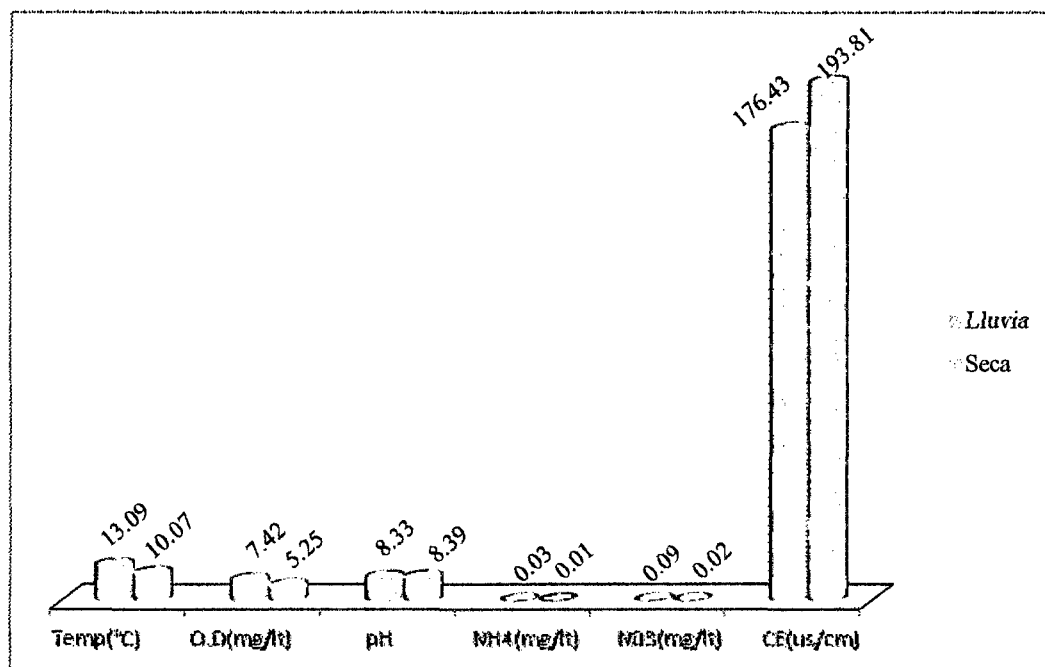
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD, pH, NH4 y NO3 se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, mientras que la concentración de la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 13: Turberas del oeste de Laguna Yonán.

En esta turbera se realizó tres muestra (M22, M23, M24), distribuidas por todo el humedal. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 201512; Y: 9215725 a una altitud de 3589 m.s.n.m.

Gráfico N°13: Comparación en distintas épocas.



Fuente: Elaboración propia, 2012

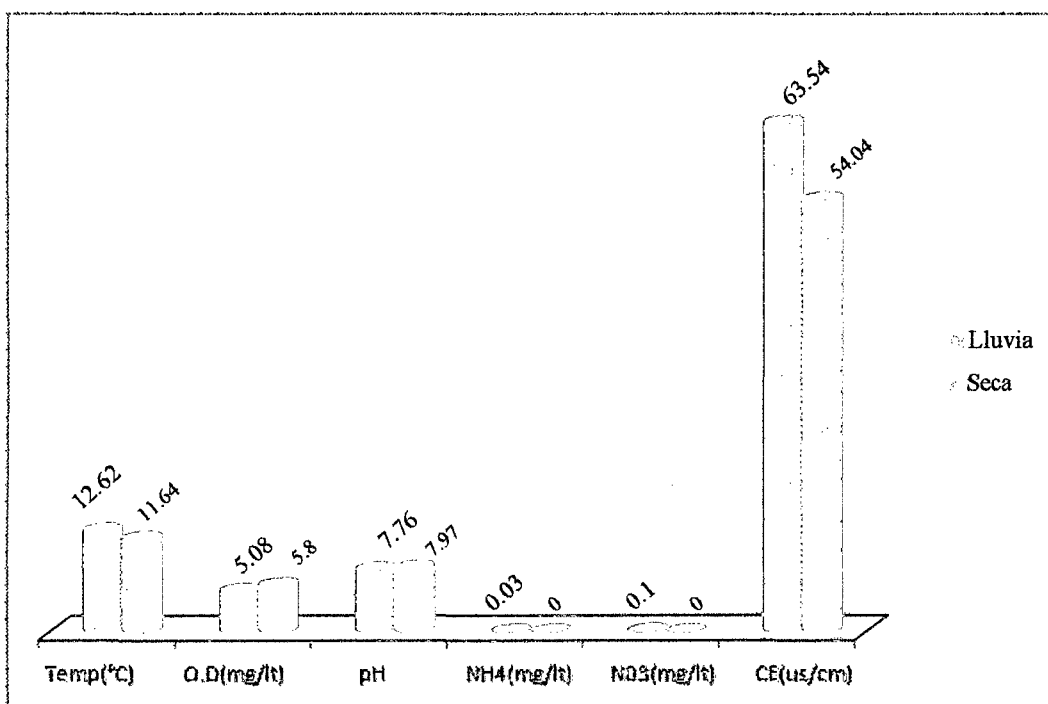
Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD, NH4 y NO3 se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, el pH fue menor en lluvia debido a la baja concentración de hidrógeno, mientras que la concentración de la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

SECTOR YAMPIO (Ver anexo3 fotos y anexo 4 mapa).

Humedal 14: Laguna de Yampio.

En este humedal solo se realizo una muestra (M25) y fue en la laguna que se encuentra en este sector. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 211934; Y: 9200117 a una altitud de 3499 m.s.n.m.

Gráfico N°14: Comparación en distintas épocas



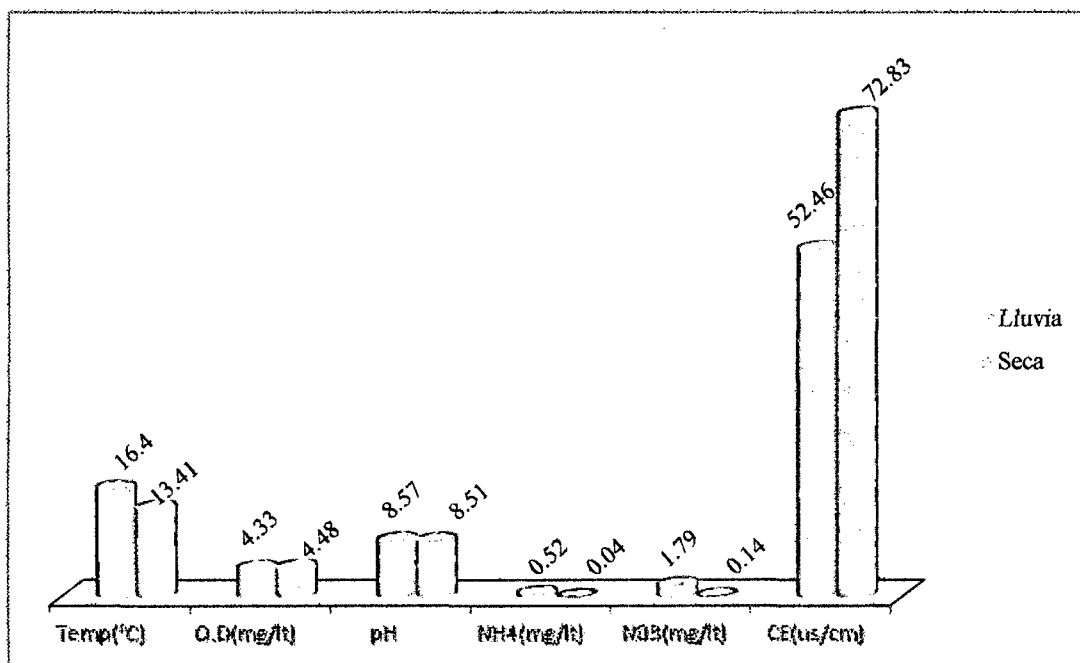
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, NH4 y NO3 se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, el OD en época de lluvia es menor debido a la concentración de materia orgánica y a los niveles de nitratos presentes mientras que el pH fue menor en lluvia debido a la baja concentración de hidrógeno, la CE fue mayor época de lluvia por la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 15: Humedal turbera Yampio.

En este humedal se realizó seis muestras (M26, M27, M28, M29, M30 y M31). distribuidas en la turbera. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 211889; Y: 9200253 a una altitud de 3699 m.s.n.m.

Gráfico N°15: Comparación en distintas épocas



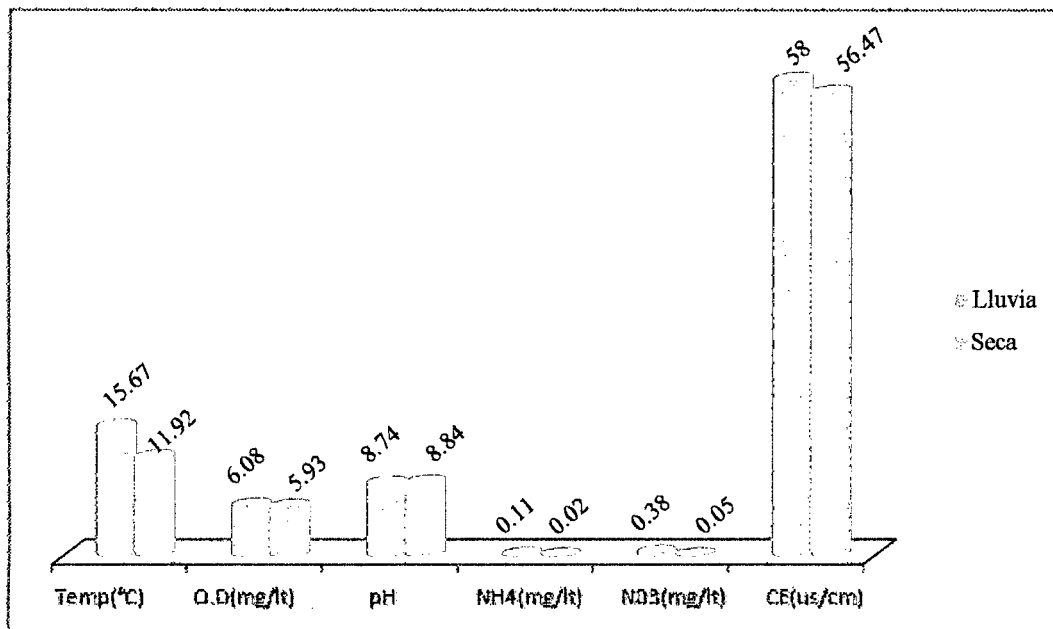
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, pH, NH4 y NO3 se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias, movimientos de las agua y acumulación de materia orgánica para el caso del amonio, el OD en época de lluvia es menor debido a la concentración de materia orgánica y a los niveles de nitratos presentes, la CE fue mayor en época seca por la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 16: Río de la laguna de Yampio.

En este río que da origen la laguna de Yampio se realizaron dos muestras (M32, M33). Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 211808; Y: 9199944 a una altitud de 3719 m.s.n.m.

Gráfico N°16: Comparación en distintas épocas



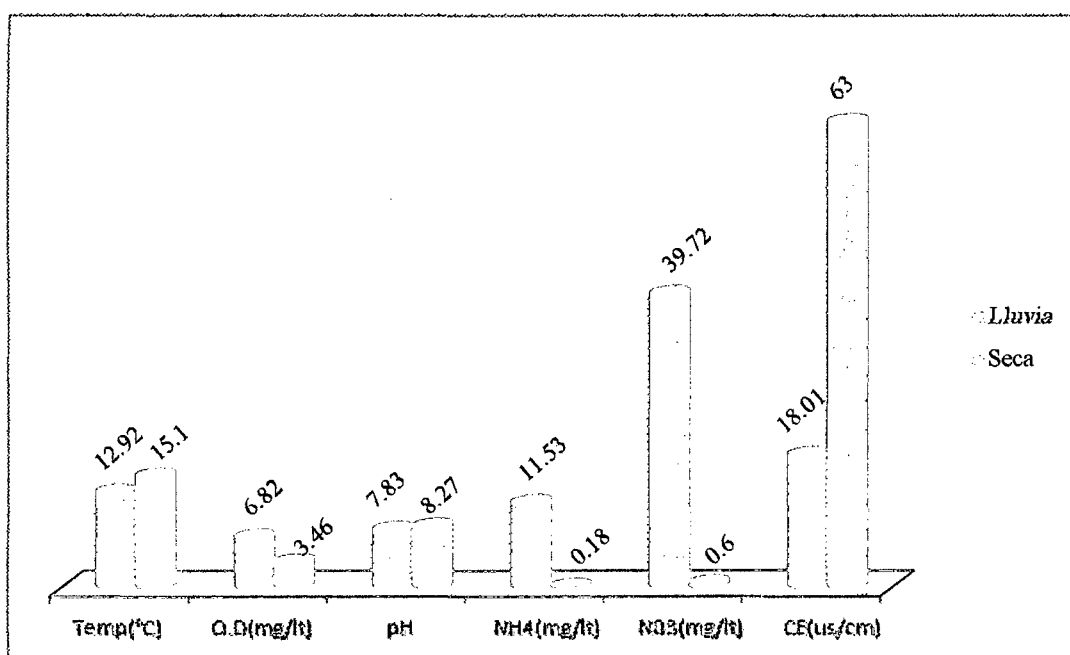
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD, NH₄ y NO₃ se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las aguas mientras que el pH fue menor en lluvia debido a la baja concentración de hidrógeno, la CE fue mayor época de lluvia por la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 17: Turbera sur de Yampi.

En este humedal se realizó tres muestras (M34, M35 y M36). Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 211650; Y: 9199790 a una altitud de 3778 m.s.n.m.

Gráfico N°17: Comparación en distintas épocas



Fuente: Elaboración propia, 2012

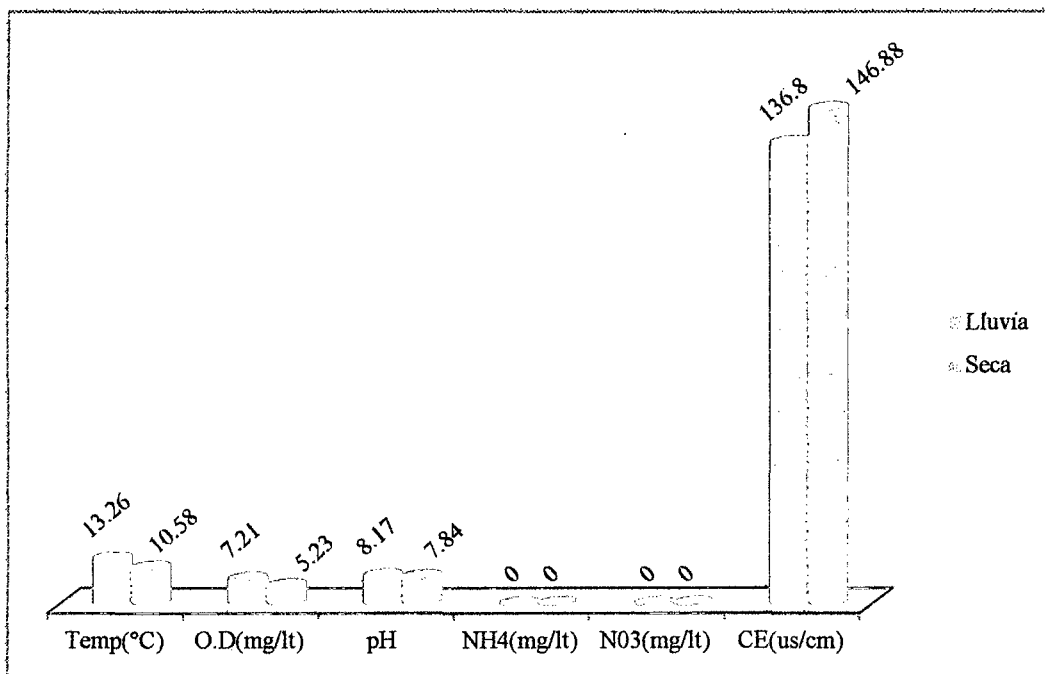
Interpretación: La temperatura de la laguna fue menor en época de lluvia debido a que la temperatura del ambiente tuvo un descenso, los registros con mayor concentración en OD, NH4 y NO3 se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las aguas, se resalta la concentración del amonio y el nitrato excedieron a todas las muestras debido a la materia orgánica pero sin afectar al oxígeno disuelto, el pH fue menor en lluvia debido a la baja concentración de hidrógeno, la CE fue mayor época de lluvia por la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

SECTOR QUINGUYACU. (Ver anexo3 fotos y anexo 4 mapa).

Humedal 18: Laguna de Chiquiacucha.

En este humedal se realizó una muestra (M37) en toda la laguna. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 204837; Y: 9211559 a una altitud de 3525 m.s.n.m.

Gráfico N°18: Comparación en distintas épocas



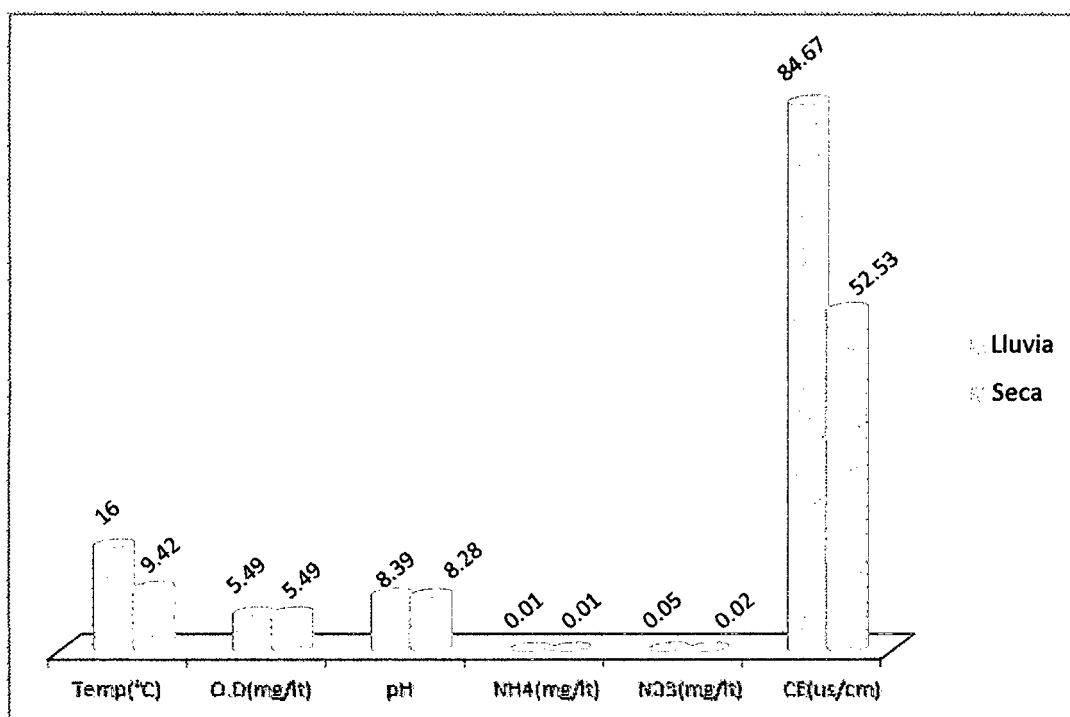
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD, pH se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, mientras que el NH4 y NO3 las concentraciones se mantuvo en cero en las dos épocas, la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 19: Turbera de laguna de Chiguacucha.

En este humedal se realizaron tres (M38, M39 y M40. muestras distribuidas a lo largo de la turbera. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 205247; Y: 9211082 a una altitud de 3691 m.s.n.m.

Gráfico N°19: Comparación en distintas épocas



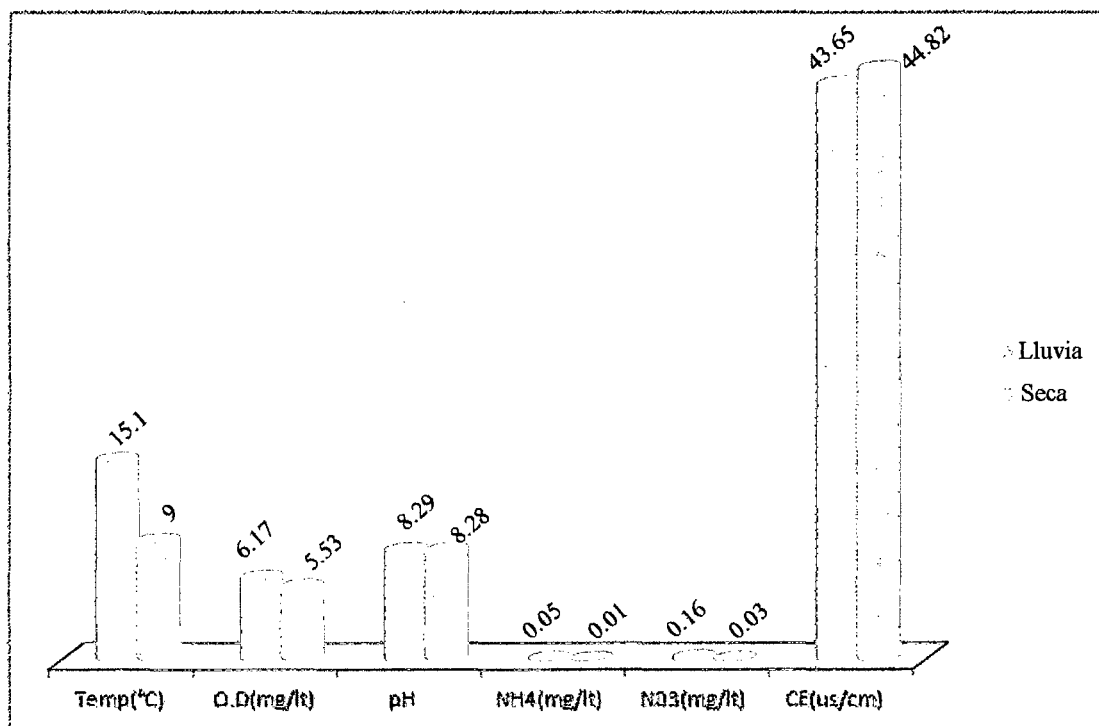
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, pH y el NO₃ se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, el OD y el NH₄ se mantuvo igual en ambas épocas, la CE fue mayor época de lluvia por la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 20: Turbera Quinguyacu.

Se realizó dos muestra (M41 y M42) en este humedal. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 207315; Y: 9211410 a una altitud de 3585 m.s.n.m.

Gráfico N°20: Comparación en distintas épocas



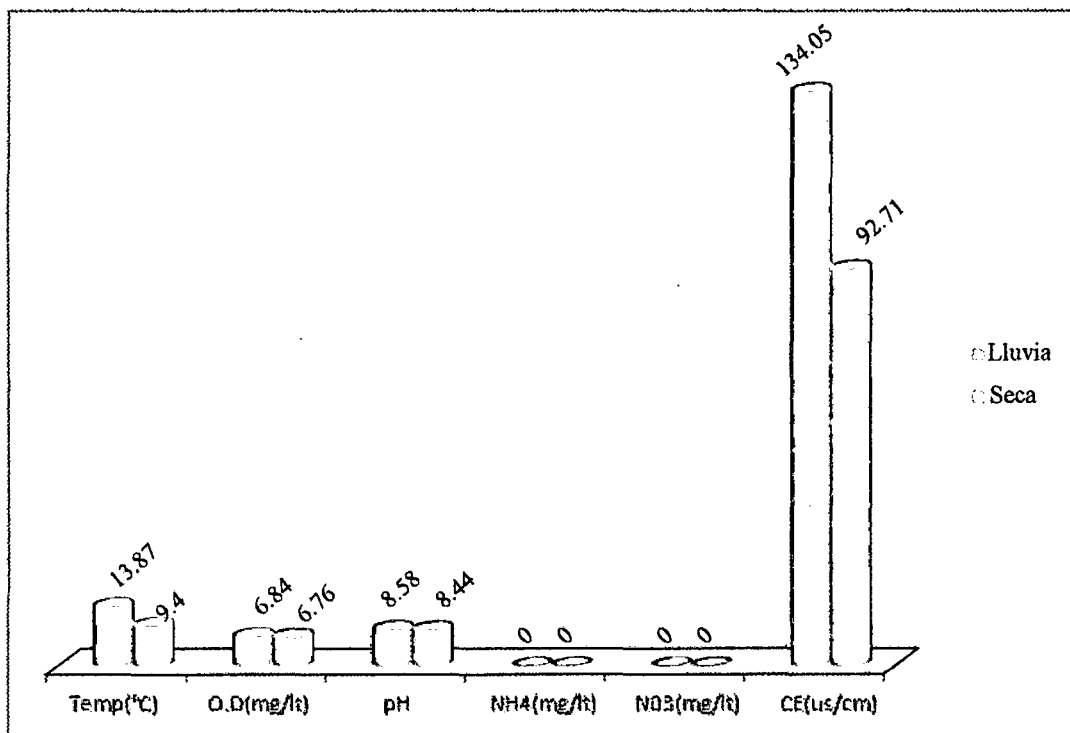
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD, pH, NH4 y NO3 se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias, movimientos de las agua y la acumulación de la CE en época seca tiene el registro más elevado debido a la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 21: Río de laguna de Chiguacucha.

En este humedal se realizó dos muestras (M43 y M44). Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 205255; Y: 9211104 a una altitud de 3689 m.s.n.m.

Gráfico N°21: Comparación en distintas épocas



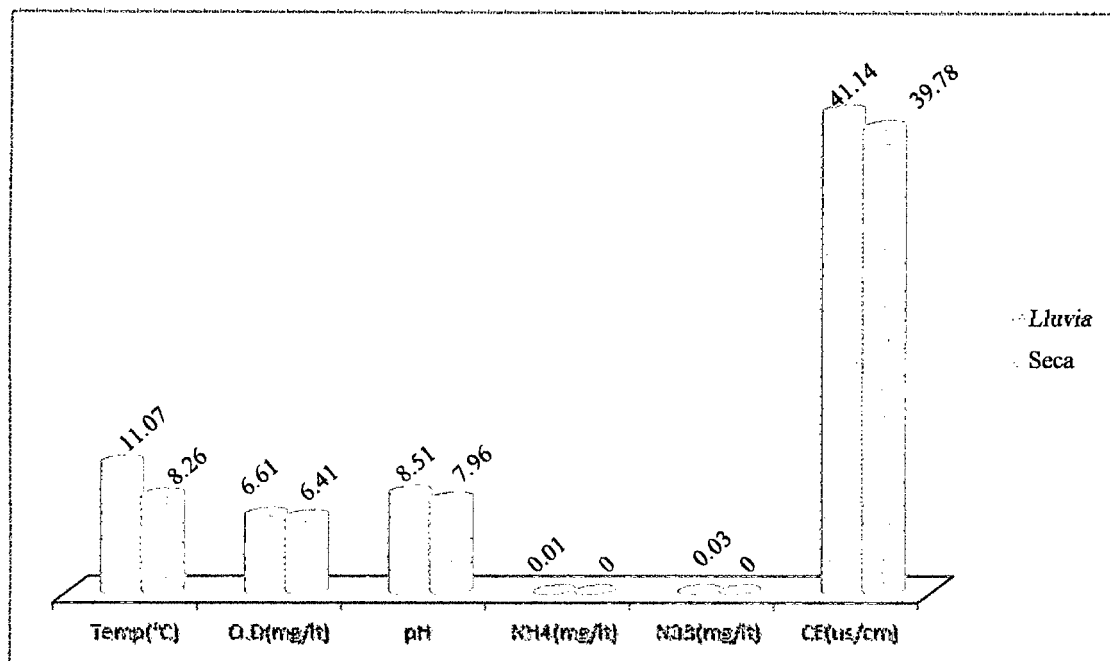
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD, pH se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, mientras que el NH4 y NO3 las concentraciones se mantuvo en cero en las dos épocas, la CE fue mayor época de lluvia por la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 22: Patas lagunas 01

Se realizó una sola muestra (M45) en este humedal. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 207192; Y: 9214565 a una altitud de 3646 m.s.n.m.

Gráfico N°22: Comparación en distintas épocas



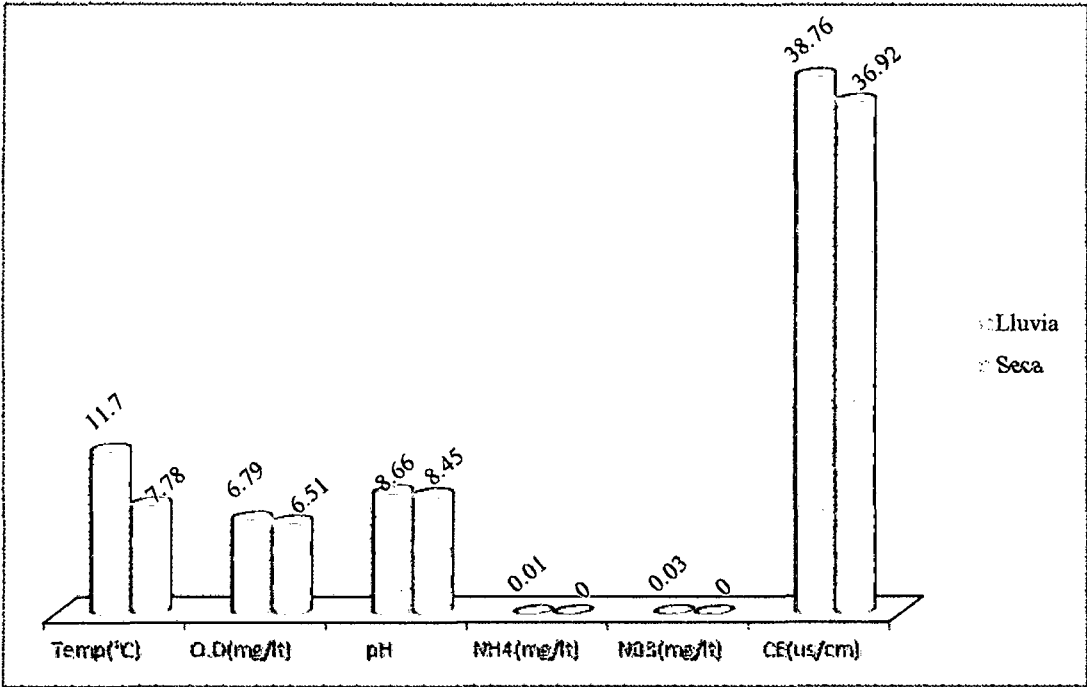
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD, pH se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, mientras que el NH4 y NO3 las concentraciones fue mayor en época lluvia, la CE fue mayor época de lluvia por la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 23: Patas lagunas 02

Se realizó una sola muestra (M46) en este humedal. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 207151; Y: 9214032a una altitud de 3641 m.s.n.m.

Gráfico N°23: Comparación en distintas épocas



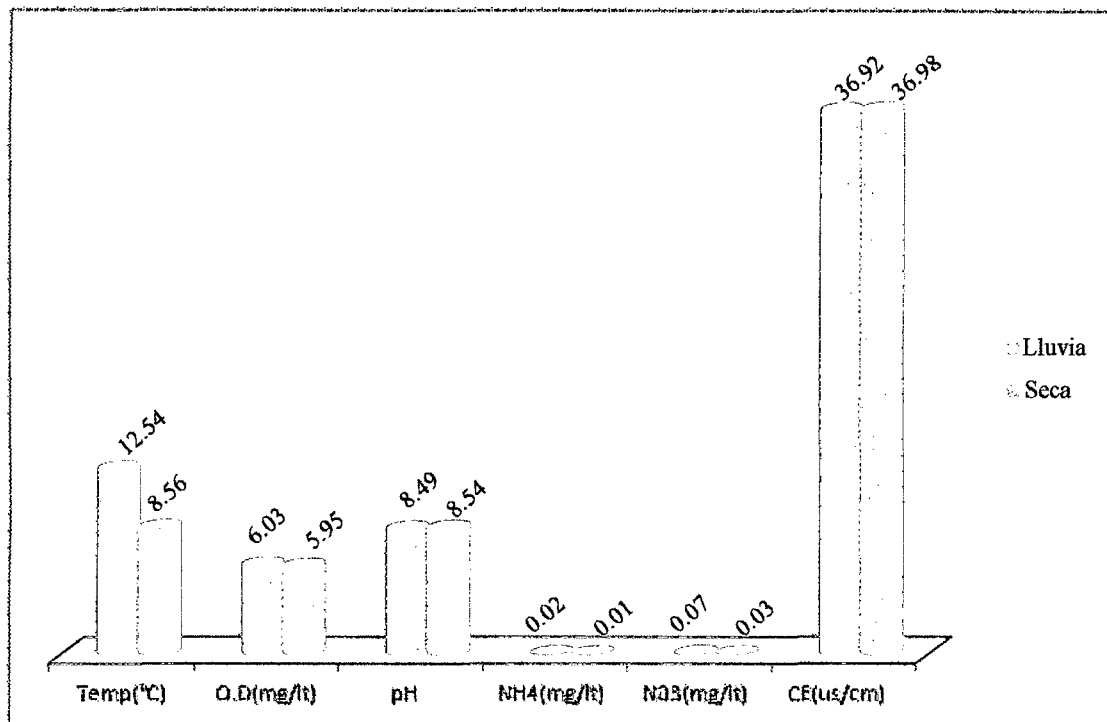
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD, pH se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, mientras que el NH4 y NO3 las concentraciones fue mayor en época lluvia, la CE fue mayor época de lluvia por la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 24: laguna sin nombre

Se realizó una sola muestra (M47) en este humedal. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 206209; Y: 9214567 a una altitud de 3668 m.s.n.m.

Gráfico N°24: Comparación en distintas épocas



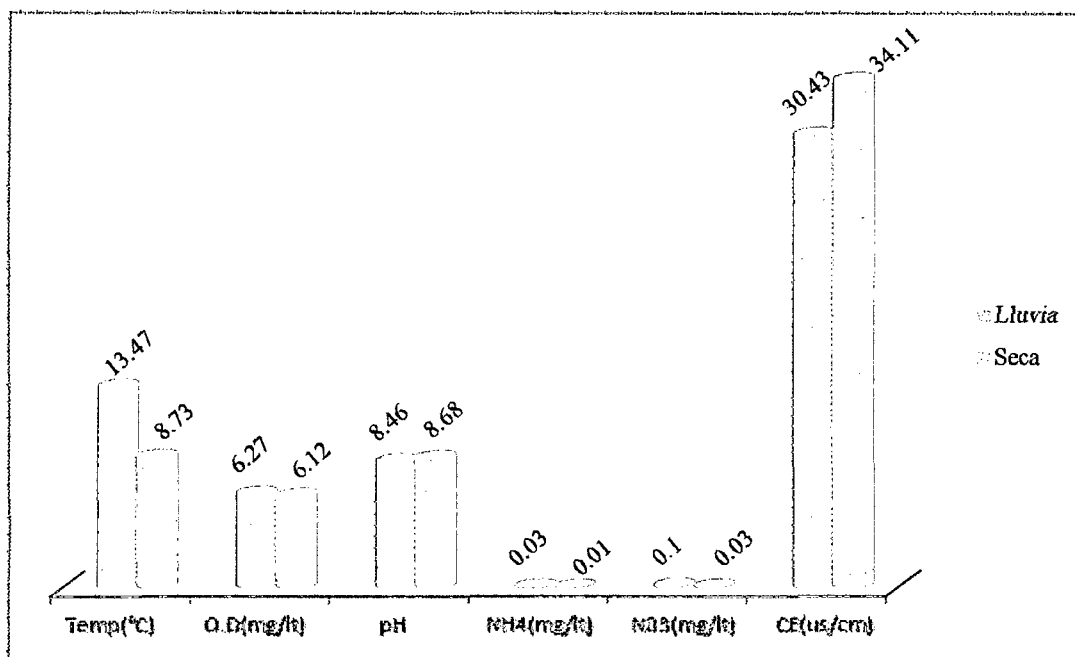
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD, pH se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, mientras que el NH₄ y NO₃ las concentraciones fue mayor en época lluvia, la CE fue mayor época de lluvia por la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 25: Turbera Shuyucucha.

Se realizó una sola muestra (M48) en este humedal. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 204604; Y: 9213753a una altitud de 3719 m.s.n.m.

Gráfico N°25: Comparación en distintas épocas



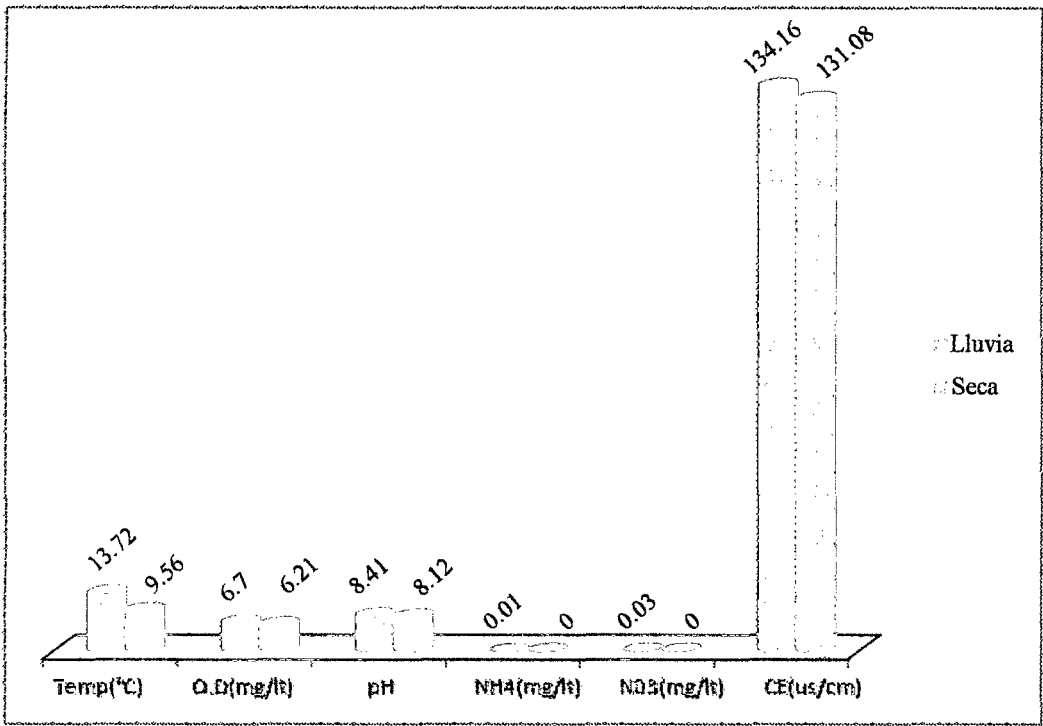
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, el pH fue menor en lluvia debido a la baja concentración de hidrógeno mientras que el NH4 y NO3 las concentraciones fue mayor en época lluvia, la CE fue mayor época seca por la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 26: Laguna de Shuyucucha.

Se realizó una sola muestra (M49) en este humedal. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 204458; Y: 9213444 a una altitud de 3582 m.s.n.m.

Gráfico N°26: Comparación en distintas épocas



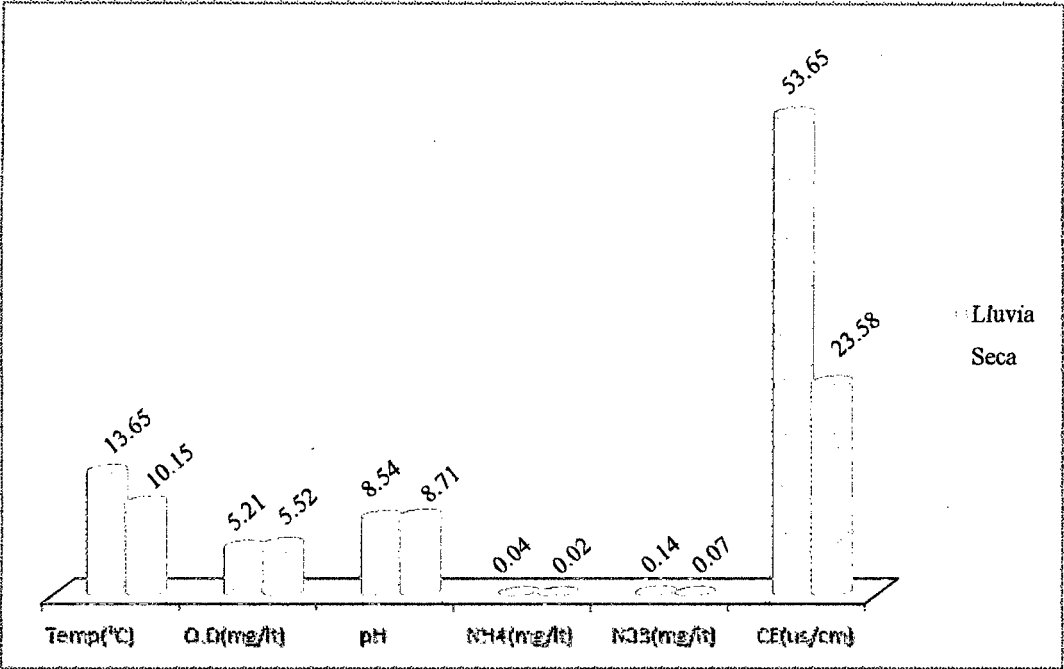
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD, pH se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, mientras que el NH4 y NO3 las concentraciones fue mayor en época lluvia, la CE fue mayor época de lluvia por la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 27: Turbera Laguna de Shuyucucha.

Se realizó una sola muestra (M50) en este humedal. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 205590; Y: 9213697 a una altitud de 3557 m.s.n.m.

Gráfico N°27: Comparación en distintas épocas



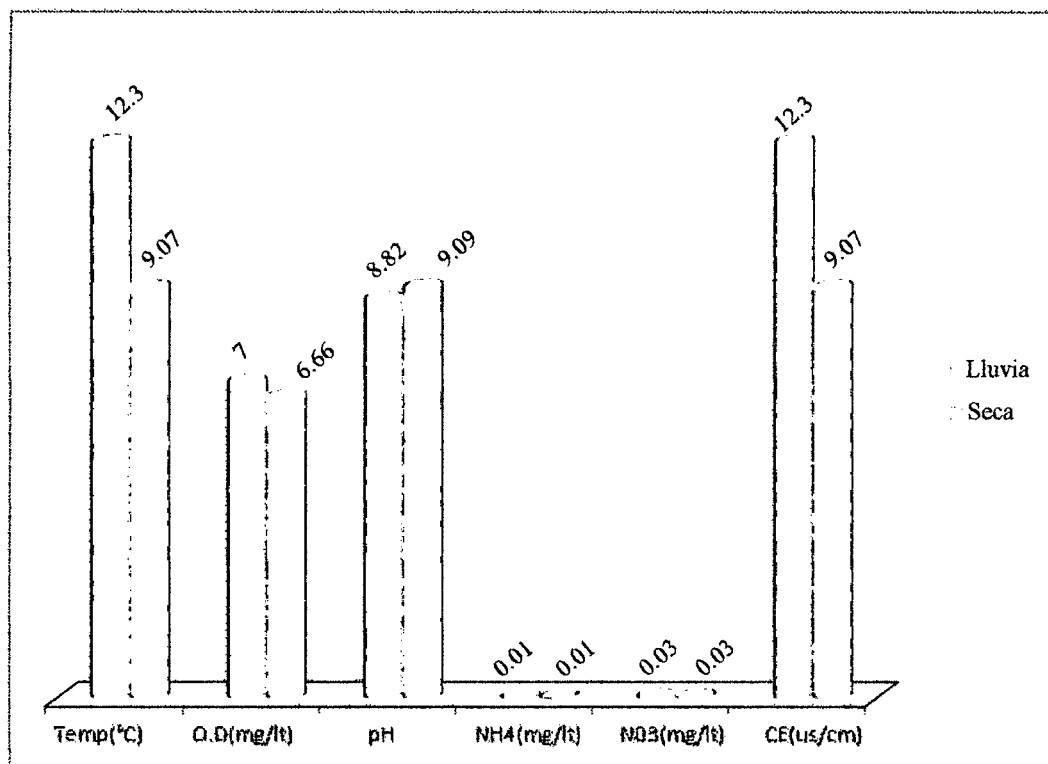
Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, NH4 y NO3 se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, el OD en época de lluvia es menor debido a la concentración de materia orgánica y a los niveles de nitratos presentes, mientras que el pH fue menor en lluvia debido a la baja concentración de hidrógeno, la CE fue mayor época de lluvia por la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

Humedal 28: Río de Laguna Shuyucucha.

Se realizó una sola muestra (M52) en este humedal. Está ubicada en las coordenadas geográficas X: 206238; Y: 9213431 a una altitud de 3623 m.s.n.m.

Gráfico N°28: Comparación en distintas épocas



Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los registros con mayor concentración en T°, OD se dio en época de lluvia debido a las continuas lluvias y movimientos de las agua, mientras que el pH fue menor en lluvia debido a la baja concentración de hidrógeno, el NH4 y NO3 las concentraciones se mantuvieron iguales en las dos épocas, la CE fue mayor época de lluvia por la acumulación concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

III.- Resultados.

3.1 Resultados.

Las coordenadas usadas es en UTM con el Datum WGS84, zona 18M

Los principales humedales de Jalca de la CCAH (Ver anexo 4 mapas):

Para identificar los principales humedales de jalca se utilizó imágenes satelitales (Shapes de toda la concesión para conservación), donde se ubicaron a los cuatro sectores considerados los más importantes de Jalca, por ser cabecera de cuenca y por estar amenazados, también las imágenes satelitales nos permitió delimitar a los humedales como son ríos, lagunas y turberas, para así contrastarlo en el campo y poder trabajar en ellos.

El sector de Huayabamba (Ver foto anexo) en estudio cuenta *aproximadamente* con 129.55 ha de humedales de los cuales:

- lagunas : 62.32 ha
- turberas: 37.01 ha
- ríos: 30.22 ha

El sector de Yonán (Ver foto anexo) en estudio cuenta aproximadamente con 148.6 ha de humedales de los cuales:

- lagunas: 54.16 ha
- turberas: 56.21 ha

El sector de Yambio (Ver foto anexo) en estudio cuenta aproximadamente con 104.09 ha de humedales de los cuales:

- lagunas: 28.70 ha
- turberas: 65.30 ha

El sector Quinguyacu (Ver foto anexo) en estudio cuenta aproximadamente con 181.54 ha de humedales de los cuales:

- lagunas: 56.10 ha
- turberas: 83.12 ha

Concesión para la Conservación Alto Huayabamba.

Tabla N°03: Resultados de la caracterización físico-química de los humedales época de lluvia (Mes de Marzo y Abril- año 2012)

Humedal		Parámetro físico-químico					
N°	Nombre	Temp(°C)	O.D (mg/lit)	pH	NH4 (mg/lit)	NO3 (mg/lit)	CE (us/cm)
1	Laguna de Ciénaga.	13.2	6.43(p)	8.3(p)	0.04(np)	0.14(p)	25.86(p)
2	Turbera de Ciénaga	14.57	6.20	8.49	0.27	0.94	32.23
3	Río de ciénaga	10.7	7.14(p)	8.8(np)	0.03(np)	0.1(p)	34.47(p)
4	Laguna de Huayabamba	10.76	6.69(p)	8.89(np)	0(p)	0(p)	166.46(p)
5	Alrededores de laguna Huayabamba- turba	14.9	6.39	9.11	0.01	0.03	173.6
6	Río de laguna Huayabamba	12.17	7.89(p)	9.03(np)	0.01(p)	0.03(p)	171.7(p)
7	Laguna de Yonán 01	11.34	7.17(p)	8.08(p)	0(p)	0(p)	179.06(p)
8	Laguna 2 de Yonán	12.46	7.39(p)	8.53(np)	0(p)	0(p)	186.64(p)
9	Río de Laguna Yonán	8.75	8.91(p)	8.62(np)	0(p)	0(p)	170.19(p)
10	Turberas Norte de Laguna Yonán	12.34	6.24	7.88	0.06	0.21	138.95
11	Turberas centro de Laguna Yonán	15.9	4.74	8.62	0.01	0.03	378.33
12	Turberas Sur de Laguna Yonán	15.26	6.32	8.19	0.11	0.37	114.91
13	Turberas del oeste de Laguna Yonán	13.09	7.42	8.33	0.03	0.09	176.43
14	Laguna de Yampiό	12.62	5.08(p)	7.76(p)	0.03(np)	0.1(p)	63.54(p)
15	Humedal turbera Yampio	16.40	4.33	8.57	0.52	1.79	52.46
16	Río de la laguna de Yampio	15.67	6.08(p)	8.74(np)	0.11(np)	0.38(p)	58
17	Turbera sur de Yampiό	12.92	6.82	7.83	11.53	39.72	18.01
18	Laguna de Chiquiacucha	13.26	7.21(p)	8.17(p)	0(p)	0(p)	136.8(p)
19	Turbera de laguna de Chiguacucha	16	5.49	8.39	0.01	0.05	84.67
20	Turbera Quinguyacu	15.10	6.17	8.29	0.05	0.16	43.65
21	Río de laguna de Chiguacucha	13.87	6.84(p)	8.58(np)	0(p)	0(p)	134.05(p)
22	Patas lagunas 01	11.07	6.61(p)	8.51(np)	0.01(p)	0.03(p)	41.14(p)
23	Patas lagunas 02	11.7	6.79(p)	8.66(np)	0.01(p)	0.03(p)	38.76(p)
24	laguna sin nombre	12.54	6.03(p)	8.49(p)	0.02(p)	0.07(p)	36.92(p)
25	Turbera Shuyucucha	13.47	6.27	8.46	0.03	0.1	30.43
26	Laguna de Shuyucucha.	13.72	6.7(p)	8.41(p)	0.01(p)	0.03(p)	134.16(p)
27	Turbera Laguna de Shuyucucha.	13.65	5.21	8.54	0.04	0.14	53.65
28	Río de Laguna Shuyucucha	12.3	7(p)	8.82(np)	0.01(p)	0.03(p)	69.83(p)
Promedio		13.20	6.48	8.47	0.46	1.59	105.18
Desviación Estándar		1.84	0.96	0.33	2.17	7.48	79.49
Coefficiente De Variación		13.93%	14.73%	3.93%			75.58%

Fuente: Elaboración propia, 2012

np (no permitido), p(permitido)

sectores	Concesión para la Conservación Alto Huayabamba.							
	Tabla N°04: Resultados de la caracterización físico-química de los humedales época seca (Mes de Junio y Julio-año 2012)							
	Humedal		Parámetro físico-químico					
	N°	Nombre	Temp. (°C)	O.D (mg/l)	pH	NH4 (mg/l)	NO3 (mg/l)	CE (us/cm)
Sector Huayabamba	1	Laguna de Ciénaga.	11.86	5.65(p)	8.13(p)	0.02(p)	0.07(p)	27.5(p)
	2	Turbera de Ciénaga	12.97	4	8.54	0.18	0.63	63.90
	3	Río de ciénaga	10.42	6.67(p)	8.74(np)	0.02(p)	0.05(p)	74.67(p)
	4	Laguna de Huayabamba	11.66	7.14(p)	8.71n(p)	0(p)	0(p)	180.4(p)
	5	Alrededores de laguna Huayabamba- turba	12.63	5.14	8.59	0.01	0.03	288.63
	6	Río de laguna Huayabamba	12.73	8.21(p)	8.57(np)	0(p)	0(p)	181.67(p)
Sector Yonán	7	Laguna de Yonán 01	12.46	7.39(p)	8.53(np)	0(p)	0(p)	186.64(p)
	8	Laguna 2 de Yonán	11.66	8.13(p)	8.66(np)	0(p)	0(p)	201.34(p)
	9	Río de Laguna Yonán	8.41	8.05(p)	8.9(np)	0(p)	0(p)	177.1(p)
	10	Turberas Norte de Laguna Yonán	11	6.08	8.8	0.01	0.03	259.73
	11	Turberas centro de Laguna Yonán	14.83	4.15	8.12	0.01	0.03	376.7
	12	Turberas Sur de Laguna Yonán	12.1	8.51	7.5	0	0	330
	13	Turberas del oeste de Laguna Yonán	10.07	5.25	8.39	0.01	0.02	193.81
Sector Yampió	14	Laguna de Yampió	11.64	5.8(p)	7.97(p)	0(p)	0(p)	54.04(p)
	15	Humedal turbera Yampió	13.41	4.48	8.51	0.04	0.14	72.83
	16	Río de la laguna de Yampió	11.92	5.93(p)	8.84(np)	0.02(p)	0.05(p)	56.47(p)
	17	Turbera sur de Yampió	15.1	3.46	8.27	0.18	0.6	63
Sector Quinguyacu	18	Laguna de Chiquiacucha	10.58	5.23(p)	7.84(p)	0(p)	0(p)	146.88(p)
	19	Turbera de laguna de Chiguacucha	9.42	5.49	8.28	0.01	0.02	52.53
	20	Turbera Quinguyacu	9	5.53	8.28	0.01	0.03	44.82
	21	Río de laguna de Chiguacucha	9.4	6.76(p)	8.44(p)	0(p)	0(p)	92.71(p)
	22	Patas lagunas 01	8.26	6.41(p)	7.96(p)	0(p)	0(p)	39.78(p)
	23	Patas lagunas 02	7.78	6.51(p)	8.45(p)	0(p)	0(p)	36.92(p)
	24	laguna sin nombre	8.56	5.95(p)	8.54(np)	0.01(p)	0.03(p)	36.98(p)
	25	Turbera Shuyucucha	8.73	6.12	8.68	0.01	0.03(p)	34.11(p)
	26	Laguna de Shuyucucha.	9.56	6.21(p)	8.12(p)	0(p)	0(p)	131.08(p)
	27	Turbera Laguna de Shuyucucha.	10.15	5.52	8.71	0.02	0.07	23.58
	28	Río de Laguna Shuyucucha	9.07	6.66(p)	9.09(np)	0.01(p)	0.03(p)	65.77(p)
Promedio			10.91	6.09	8.43	0.02	0.07	124.77
Desviación Estándar			1.98	1.27	0.36	0.05	0.16	98.84
Coficiente De Variación			18.12%	20.94%	4.22%			79.22%

Fuente: Elaboración propia, 2012

np (no permitido), p(permitido)

- El promedio de temperaturas en humedales en época de lluvia es de **13.20 °C**, la desviación estándar es **1.84**, vemos qué temperaturas se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 03 lagunas (Huayabamba, Yonán 01, Patas lagunas 01), 03

ríos (rio de Ciénaga, rio de Yonán y de Yampio) y 07 turberas, el Coeficiente de variación es de **13.93%** esto nos indica que las temperaturas son homogéneas.

- El promedio de Oxígeno disuelto en humedales en época de lluvia es de **6.48 mg/lit**, la desviación estándar es **0.96**, vemos que oxígenos disueltos se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 01 laguna (Yampio), 02 ríos (rio de laguna Huayabamba y río de laguna Yonán) y 04 turberas, el Coeficiente de variación es de **14.73 %** esto nos indica que el oxígeno disuelto caracterizado en humedales son homogéneos.
- El promedio de pH en humedales en época de lluvia es de **8.47**, la desviación estándar es **0.33**, vemos que pH se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 02 lagunas (Yonán 01 y Yampio), 02 ríos (río de Huayabamba y río de Shuyucucha) y 03 turberas. el Coeficiente de variación es de **3.93%** esto nos indica que el pH caracterizado en humedales son homogéneas.
- El promedio de Conductividad eléctrica en humedales en época de lluvia es de **105.18 us/cm**, la desviación estándar es **79.49**, vemos que conductividades eléctricas se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 01 laguna (Yonán 01) y 02 turberas, el Coeficiente de variación es de **75.58%** esto nos indica que la conductividad eléctrica caracterizado en humedales son heterogéneas.
- El promedio de temperaturas en humedales en época seca es de **10.91°C**, la desviación estándar es **1.98**, vemos que temperaturas se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 02 lagunas (Patas lagunas 01 y Patas lagunas 02), 01 ríos (rio de Yonán) y 05 turberas, el Coeficiente de variación es de **18.12%** esto nos indica que las temperaturas son homogéneas.
- El promedio de Oxígeno disuelto en humedales en época seca es de **6.09 mg/lit**, la desviación estándar es **1.27**, vemos que oxígeno disuelto se encuentran fuera de la desviación estándar con relación promedio:

tenemos 02 lagunas (Yonán 01 y Yonán 02), 02 ríos (río de laguna Huayabamba y río de laguna Yonán) y 05 turberas, el Coeficiente de variación es de **20.94%** esto nos indica que el oxígeno disuelto caracterizados en humedales son homogéneas.

- El promedio de pH en humedales en época de lluvia es de **8.43**, la desviación estándar es **0.36**, vemos que pH se encuentran fuera de la desviación estándar con relación a promedio: tenemos 03 lagunas (Yampio, Chiguacucha y Shuyucucha), 02 ríos (río de Huayabamba y río de Shuyucucha) y 02 turberas. el Coeficiente de variación es de **4.22%** esto nos indica que el pH caracterizados en humedales son homogéneas.
- El promedio de Conductividad eléctrica en humedales en época de lluvia es de **124.77 us/cm**, la desviación estándar es **98.84**, vemos que conductividad eléctrica se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: 05 tenemos turberas, el Coeficiente de variación es de **79.22%** esto nos indica que la conductividad eléctrica caracterizada en humedales son heterogéneos.
- Los resultados obtenidos para amonio y nitratos se encuentran por debajo de cero y no se pudo determinar el coeficiente de variación.

Concesión para la Conservación Alto Huayabamba.

Tabla N°05: Diferencias significativas de lagunas en época de lluvia (Mes de Marzo y Abril- año 2012)

N°	Nombre	Temp(°C)	O.D(mg/l)	pH	NH4(mg/l)	NO3(mg/l)	CE(us/cm)
1	Laguna de Ciénaga.	13.2	6.43	8.3	0.04	0.14	25.86
4	Laguna de Huayabamba	10.76	6.69	8.89	0	0	166.46
7	Laguna de Yonán 01	11.34	7.17	8.08	0	0	179.06
8	Laguna 2 de Yonán	12.46	7.39	8.53	0	0	186.64
14	Laguna de Yampi	12.62	5.08	7.76	0.03	0.1	63.54
18	Laguna de Chiquiacucha	13.26	7.21	8.17	0	0	136.80
22	Patas lagunas 01	11.07	6.61	8.51	0.01	0.03	41.14
23	Patas lagunas 02	11.7	6.79	8.66	0.01	0.03	38.76
24	laguna sin nombre	12.54	6.03	8.49	0.02	0.07	36.92
26	Laguna de Shuyucucha.	13.72	6.7	8.41	0.01	0.03	134.16
Promedio		12.27	6.61	8.38	0.012	0.04	100.93
Desviación Estándar		1.00	0.67	0.32	0.01	0.05	65.58
Coefficiente De Variación		8.19%	10.13%	3.81%			64.97%

Fuente: Elaboración propia, 2012

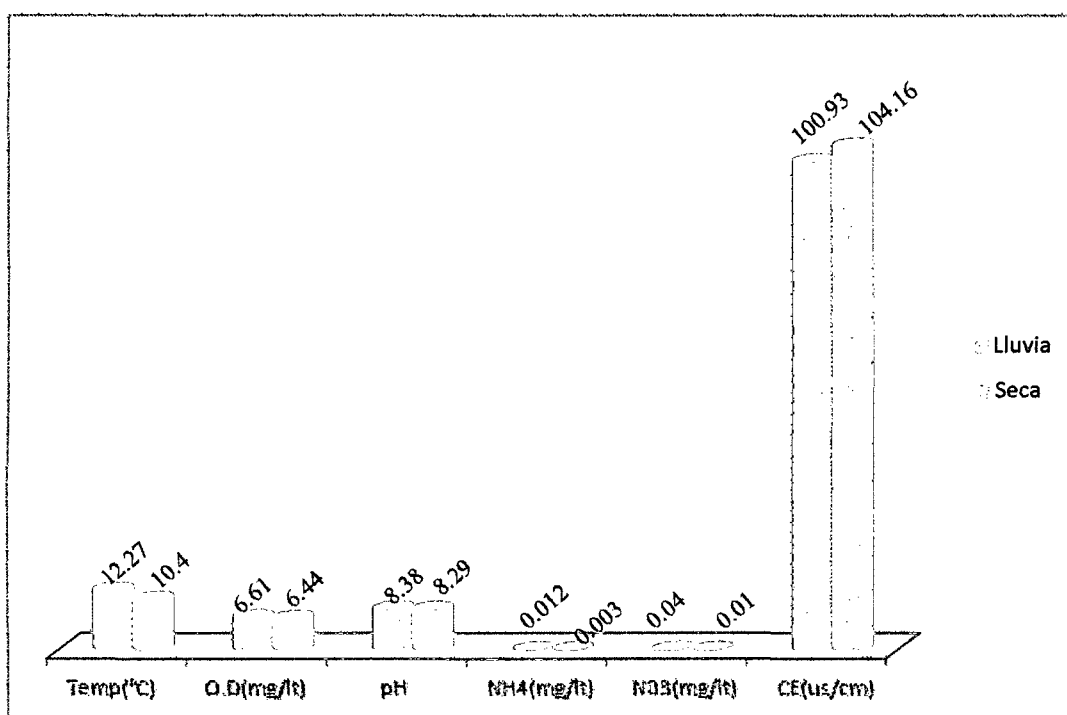
Concesión para la Conservación Alto Huayabamba.

Tabla N°06: Diferencias significativas de lagunas en época seca (Mes de Junio y Julio-año 2012)

N°	Nombre	Temp. (°C)	O.D(mg/lt)	pH	NH4(mg/lt)	NO3(mg/lt)	CE(us/cm)
1	Laguna de Ciénaga.	11.86	5.65	8.13	0.02	0.07	27.5
4	Laguna de Huayabamba	11.66	7.14	8.71	0	0	180.4
7	Laguna de Yonán 01	12.46	7.39	8.53	0	0	186.64
8	Laguna 2 de Yonán	11.66	8.13	8.66	0	0	201.34
14	Laguna de Yampiό	11.64	5.80	7.97	0	0	54.04
18	Laguna de Chiquiacucha	10.58	5.23	7.84	0	0	146.88
22	Patas lagunas 01	8.26	6.41	7.96	0	0	39.78
23	Patas lagunas 02	7.78	6.51	8.45	0	0	36.92
24	laguna sin nombre	8.56	5.95	8.54	0.01	0.03	36.98
26	Laguna de Shuyucucha.	9.56	6.21	8.12	0	0	131.08
Promedio		10.40	6.44	8.29	0.003	0.01	104.16
Desviación Estándar		1.72	0.88	0.32	0.01	0.02	71.63
Coefficiente De Variación		16.54%	13.73%	3.87%			68.77%

Fuente: Elaboración propia, 2012

Gráfico N°29: Comparación lagunas en distintas épocas



Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los parámetros físico-químicos con mayor concentración se dieron en época de lluvia debido a que los cuerpos de las lagunas son aguas de tipo lenticas y que esta época el clima es más cálido influenciado en si en la T°, O.D, pH, NH4, NO3, lo que no sucede con la CE que en época seca es mayor debido a la acumulación y concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

- El promedio de temperaturas de lagunas en época de lluvia es de **12.27 °C**, la desviación estándar es **1.00**, vemos qué temperaturas se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 03 lagunas (Huayabamba, Patas lagunas 01 y Shuyucucha), 03 ríos (rio de Ciénaga, rio de Yonán y de Yampio) y 07 turberas, el Coeficiente de variación es de **8.19%** esto nos indica que las temperaturas son homogéneas.
- El promedio de Oxígeno disuelto de lagunas en época de lluvia es de **6.61 mg/l**, la desviación estándar es **0.88**, vemos qué oxígeno disuelto se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio:

tenemos a 01 laguna (Yampi), el Coeficiente de variación es de **14.73 %** esto nos indica que el oxígeno disuelto caracterizado en humedales son homogéneas.

- El promedio de pH en humedales en época de lluvia es de **8.38**, la desviación estándar es **0.32**, vemos que pH se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 02 lagunas (Huayabamba y Yampi), el Coeficiente de variación es de **3.81%** esto nos indica que los pH caracterizados en humedales son homogéneos.
- El promedio de Conductividad eléctrica en humedales en época de lluvia es de **100.93 us/cm**, la desviación estándar es **65.58**, vemos que conductividad eléctrica se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 01 laguna (Ciénaga, Yonán 01 y 02), el Coeficiente de variación es de **64.97%** esto nos indica que la conductividad eléctrica caracterizado en humedales son heterogéneas.
- El promedio de temperatura en humedales en época seca es de **10.40°C**, la desviación estándar es **1.72**, vemos que temperaturas se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 04 lagunas (laguna de Yonán 02, Patas lagunas 01, Patas lagunas 02 y laguna sin nombre, el Coeficiente de variación es de **16.54%** esto nos indica que las temperaturas son homogéneas.
- El promedio de Oxígeno disuelto en humedales en época seca es de **6.44 mg/lit**, la desviación estándar es **0.88**, vemos que oxígeno disuelto se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos 03 lagunas (Yonán 01, Yonán 02 y Chiquicucha), el Coeficiente de variación es de **13.73%** esto nos indica que el oxígeno disuelto caracterizados en humedales son homogéneas.
- El promedio de pH en humedales en época seca es de **8.29**, la desviación estándar es **0.32**, vemos que pH se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos 03 lagunas (Huayabamba, Yonán 02, Chiquiacucha y patas lagunas 01. el

Coeficiente de variación es de **3.87%** esto nos indica que el pH caracterizado en humedales son homogéneos.

- El promedio de Conductividad eléctrica en humedales en época seca es de **104.16 us/cm**, la desviación estándar es **71.63**, vemos que conductividad eléctrica se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos 04 lagunas (Ciénaga, Huayabamba Yonán 01 y 02), el Coeficiente de variación es de **68.77%** esto nos indica que la conductividad eléctrica caracterizados en humedales son heterogéneas.
- Los resultados obtenidos para amonio y nitratos se encuentran por debajo de cero y no se pudo determinar el coeficiente de variación.

Concesión para la Conservación Alto Huayabamba.							
Tabla N°07: Diferencias significativas de ríos en época de lluvia. (Mes de Marzo y Abril- año 2012)							
N°	Nombre	Temp(°C)	O.D(mg/lit)	pH	NH4(mg/lit)	NO3(mg/lit)	CE(us/cm)
3	Río de ciénaga	10.7	7.14	8.8	0.03	0.1	34.47
6	Río de laguna Huayabamba	12.17	7.89	9.03	0.01	0.03	171.7
9	Río de Laguna Yonán	8.75	8.91	8.62	0	0	170.19
16	Río de la laguna de Yampio	15.67	6.08	8.74	0.11	0.38	58
21	Río de laguna de Chiguacucha	13.87	6.84	8.58	0	0	134.05
28	Río de Laguna Shuyucucha	12.3	7	8.82	0.01	0.03	69.83
Promedio		12.24	7.31	8.77	0.03	0.09	106.37
Desviación Estándar		2.41	0.98	0.16	0.04	0.15	59.92
Coeficiente De Variación		19.66%	13.34%	1.84%			56.33%

Fuente: Elaboración propia, 2012

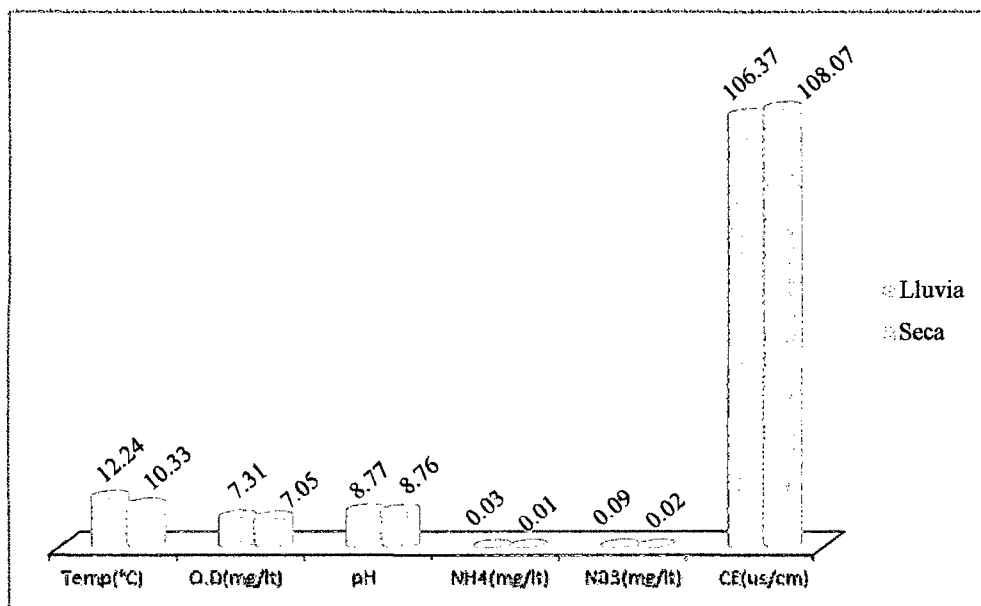
Concesión para la Conservación Alto Huayabamba.

Tabla N°08: Diferencias significativas de ríos en época seca. (Mes de Junio y Julio-año 2012)

N°	Nombre	Temp. (°C)	O.D(mg/l)	pH	NH4(mg/l)	NO3(mg/l)	CE(us/cm)
3	Río de ciénaga	10.42	6.67	8.74	0.02	0.05	74.67
6	Río de laguna Huayabamba	12.73	8.21	8.57	0	0	181.67
9	Río de Laguna Yonán	8.41	8.05	8.9	0	0	177.1
16	Río de la laguna de Yampió	11.92	5.93	8.84	0.02	0.05	56.47
21	Río de laguna de Chiguacucha	9.4	6.76	8.44	0	0	92.71
28	Río de Laguna Shuyucucha	9.07	6.66	9.09	0.01	0.03	65.77
Promedio		10.33	7.05	8.76	0.01	0.02	108.07
Desviación Estándar		1.70	0.89	0.23	0.01	0.02	56.54
Coefficiente De Variación		16.46%	12.66%	2.67%			52.32%

Fuente: Elaboración propia, 2012

Gráfico N°30: Comparación de ríos en distintas épocas



Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Los parámetros físico-químicos con mayor concentración se dieron en época de lluvia debido a que los cuerpos de las lagunas son aguas de tipo loticas y muchas de sus aguas vienen descargadas por las lagunas, la época de lluvia el clima es más cálido influenciado en si en la T°, O.D, pH, NH₄, NO₃, lo que no sucede con la CE que en época seca es mayor debido a la acumulación y concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

- El promedio de temperaturas de los ríos en época de lluvia es de **12.24°C**, la desviación estándar es **2.41**, vemos qué temperaturas se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 02 ríos (Yonán y Yampiό), el Coeficiente de variación es de **19.66%** esto nos indica que las temperaturas son homogéneas.
- El promedio de Oxígeno disuelto de los ríos en época de lluvia es de **7.31 mg/lt**, la desviación estándar es **0.98**, vemos qué oxígeno disuelto se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: 02 ríos (Yonán y Yampiό), el Coeficiente de variación es de **13.34%**

esto nos indica que el oxígeno disuelto caracterizado en ríos son homogéneas.

- El promedio de pH en ríos en época de lluvia es de **8.77**, la desviación estándar es **0.16**, vemos que pH se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 02 ríos (Huayabamba y Chiguacucha), el Coeficiente de variación es de **1.84 %** esto nos indica que los pH caracterizados en ríos son homogéneas.
- El promedio de Conductividad eléctrica en ríos en época de lluvia es de **106.37 us/cm**, la desviación estándar es **59.92**, vemos que conductividad eléctrica se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 03 ríos (Ciénaga, Huayabamba y Yonán), el Coeficiente de variación es de **56.33%** esto nos indica que la conductividad eléctrica caracterizados en ríos son heterogéneos.
- El promedio de temperatura en ríos en época seca es de **10.33 °C**, la desviación estándar es **1.70**, vemos que temperaturas se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 02 lagunas (Huayabamba y Yonán), el Coeficiente de variación es de **16.46%** esto nos indica que las temperaturas son homogéneas.
- El promedio de Oxígeno disuelto en ríos en época seca es de **7.05 mg/lit**, la desviación estándar es **0.89**, vemos que oxígeno disuelto se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos 03 lagunas (Huayabamba, Yonán y Yampiío), el Coeficiente de variación es de **12.66%** esto nos indica que el oxígeno disuelto caracterizados en ríos son homogéneas.
- El promedio de pH en ríos en época seca es de **8.76**, la desviación estándar es **0.23**, vemos que pH se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos 02 ríos (Chiguacucha y Shuyucucha), el Coeficiente de variación es de **2.67%** esto nos indica que el pH caracterizados en ríos son homogéneas.
- El promedio de Conductividad eléctrica en ríos en época seca es de **108.07 us/cm**, la desviación estándar es **56.54**, vemos que

conductividad eléctrica se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: 02 ríos (Huayabamba y Yonán), el Coeficiente de variación es de **52.32%** esto nos indica que la conductividad eléctrica caracterizados en ríos son heterogéneos.

- Los resultados obtenidos para amonio y nitratos se encuentran por debajo de cero y no se pudo determinar el coeficiente de variación.

Concesión para la Conservación Alto Huayabamba.							
Tabla N°09: Diferencias significativas de turberas en época de lluvia. (Mes de Marzo y Abril- año 2012)							
N°	Nombre	Temp(°C)	O.D(mg/lit)	pH	NH4(mg/lit)	NO3(mg/lit)	CE(us/cm)
2	Turbera de Ciénaga	14.57	6.20	8.49	0.27	0.94	32.23
5	Alrededores de laguna Huayabamba-turba	14.90	6.39	9.11	0.01	0.03	173.6
10	Turberas Norte de Laguna Yonán	12.34	6.24	7.88	0.06	0.21	138.95
11	Turberas centro de Laguna Yonán	15.90	4.74	8.62	0.01	0.03	378.33
12	Turberas Sur de Laguna Yonán	15.26	6.32	8.19	0.11	0.37	114.91
13	Turberas del oeste de Laguna Yonán	13.09	7.42	8.33	0.03	0.09	176.43
15	Humedal turbera Yampiό	16.40	4.33	8.57	0.52	1.79	52.46
17	Turbera sur de Yampiό	12.92	6.82	7.83	11.53	39.72	18.01
19	Turbera de laguna de Chiguacucha	16.00	5.49	8.39	0.01	0.05	84.67
20	Turbera Quinguyacu	15.10	6.17	8.29	0.05	0.16	43.65
25	Turbera Shuyucucha	13.47	6.27	8.46	0.03	0.1	30.43
27	Turbera Laguna de Shuyucucha.	13.65	5.21	8.54	0.04	0.14	53.65
PROMEDIO		14.47	5.97	8.39	1.06	3.64	108.11
DESVIACIÓN ESTÁNDAR		1.34	0.87	0.34	3.30	11.38	101.65
COEFICIENTE DE VARIACIÓN		9.28%	14.64%	4.05%			94.02%

Fuente: Elaboración propia, 2012

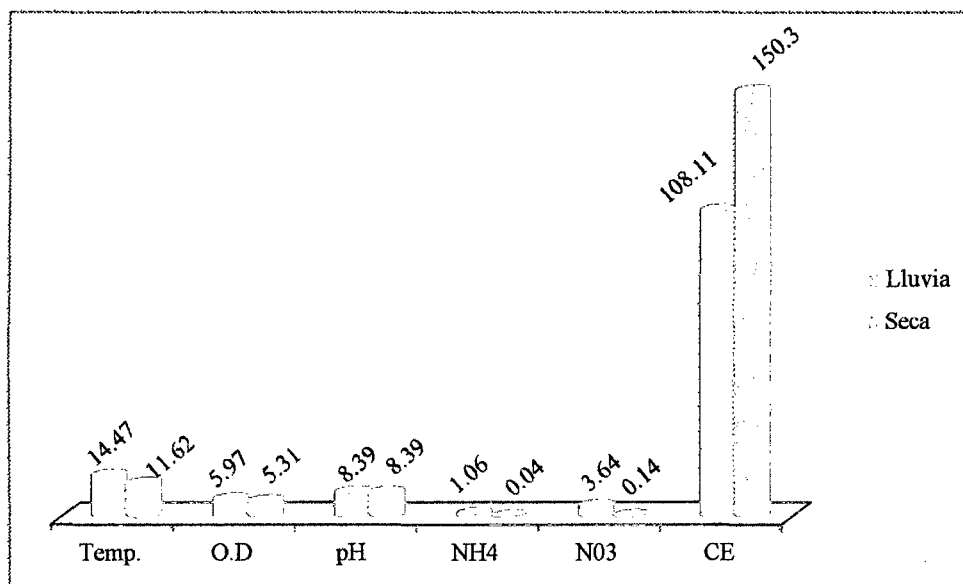
Concesión para la Conservación Alto Huayabamba.

Tabla Nº10: Diferencias significativas de turberas en época seca. (Mes de Junio y Julio-año 2012)

Nº	Nombre	Temp. (°C)	O.D(mg/lt)	pH	NH4(mg/lt)	NO3(mg/lt)	CE(us/cm)
2	Turbera de Ciénaga	12.97	4.00	8.54	0.18	0.63	63.9
5	Alrededores de laguna Huayabamba-turba	12.63	5.14	8.59	0.01	0.03	288.63
10	Turberas Norte de Laguna Yonán	11	6.08	8.8	0.01	0.03	259.73
11	Turberas centro de Laguna Yonán	14.83	4.15	8.12	0.01	0.03	376.7
12	Turberas Sur de Laguna Yonán	12.1	8.51	7.5	0	0	330
13	Turberas del oeste de Laguna Yonán	10.07	5.25	8.39	0.01	0.02	193.81
15	Humedal turbera Yampiό	13.41	4.48	8.51	0.04	0.14	72.83
17	Turbera sur de Yampiό	15.1	3.46	8.27	0.18	0.6	63
19	Turbera de laguna de Chiguacucha	9.42	5.49	8.28	0.01	0.02	52.53
20	Turbera Quinguyacu	9	5.53	8.28	0.01	0.03	44.82
25	Turbera Shuyucucha	8.73	6.12	8.68	0.01	0.03	34.11
27	Turbera Laguna de Shuyucucha.	10.15	5.52	8.71	0.02	0.07	23.58
PROMEDIO		11.62	5.31	8.39	0.04	0.14	150.30
DESVIACIÓN ESTÁNDAR		2.21	1.31	0.35	0.07	0.23	130.69
COEFICIENTE DE VARIACIÓN		19.02%	24.63%	4.15%			86.95%

Fuente: Elaboración propia, 2012

Gráfico N°31: Comparación de turberas en distintas épocas.



Fuente: Elaboración propia, 2012

Interpretación: Por naturaleza las turberas son humedales mucho más cálidos que los ríos y las lagunas porque en ella existe la acumulación de restos orgánicos vegetales y además almacenan carbono, en época de lluvia se registraron los valores más altos pero con excepción en la CE que tuvo un alza en época seca por la acumulación y concentración de sales disueltas en el agua que hacen posible el transporte de la electricidad.

- El promedio de temperatura en turberas en época de lluvia es de **11.62 °C**, la desviación estándar es **2.21**, vemos qué temperaturas se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 06 turberas, el Coeficiente de variación es de **9.28 %** esto nos indica que las temperaturas caracterizadas en turberas son homogéneas.
- El promedio de Oxígeno disuelto de turberas en época de lluvia es de **6.62 mg/lt**, la desviación estándar es **0.87**, vemos qué oxígeno disuelto se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: 03 turberas, el Coeficiente de variación es de **14.64%** esto nos indica que el oxígeno disuelto caracterizado en turberas son homogéneas.

- El promedio de pH en turberas en época de lluvia es de **8.39**, la desviación estándar es **0.34**, vemos qué pH se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 03 turberas, el Coeficiente de variación es de **4.05 %** esto nos indica que los pH caracterizados en turberas son homogéneas.
- El promedio de Conductividad eléctrica de turberas en época de lluvia es de **108.11 us/cm**, la desviación estándar es **101.65**, vemos qué conductividad eléctrica se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 01 turbera, el Coeficiente de variación es de **94.02%** esto nos indica que la conductividad eléctrica caracterizada en turberas son heterogéneos.
- El promedio de temperatura en turberas en época seca es de **11.62 °C**, la desviación estándar es **2.21**, vemos qué temperaturas se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos a 04 turberas, el Coeficiente de variación es de **19.02%** esto nos indica que las temperaturas son homogéneas.
- El promedio de Oxígeno disuelto en turberas en época seca es de **5.31 mg/lit**, la desviación estándar es **1.31**, vemos qué oxígeno se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos 03 turberas, el Coeficiente de variación es de **24.63%** esto nos indica que el oxígeno disuelto caracterizado en turberas son homogéneas.
- El promedio de pH en turberas en época seca es de **8.74**, la desviación estándar es **0.35**, vemos qué pH se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos 02 turberas, el Coeficiente de variación es de **4.15%** esto nos indica que los pH caracterizados en turberas son homogéneas.
- El promedio de Conductividad eléctrica de turberas en época seca es de **150.30 us/cm**, la desviación estándar es **130.69**, vemos qué conductividad eléctrica se encuentran fuera de la desviación estándar con relación al promedio: tenemos 03 turberas, el Coeficiente de

variación es de **86.95%** esto nos indica que la conductividad eléctrica caracterizada en turberas son muy heterogéneas.

- Los resultados obtenidos para amonio y nitratos se encuentran por debajo de cero y no se pudo determinar el coeficiente de variación.

Los resultados obtenidos están aptos para su postulación en la Convención de Ramsar.

Los humedales de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba cumplen con los criterios que la Convención Internacional de Ramsar lo estipula como humedales únicos por presentar características físico-químicas óptimas, por estar en una zona hotspot de los Andes Tropicales y por encontrarse dentro del corredor biológico Abiseo-Cóndor –Kutucú el cual contiene una alta biodiversidad que todavía se conserva intacta.

Los ecosistemas trans-fronterizos del Corredor constituyen en un elemento crítico en los procesos hidrológicos pues conectan las cadenas montañosas de los Andes con las selvas amazónicas.

3.2 DISCUSIONES.

- Los humedales identificados en la Concesión para Conservación Alto Huayabamba son considerados los más importantes debido a que se encuentran en cabecera de cuenca y además tienen mayor influencia humana porque ahí se desarrolla la actividad ganadera, estos humedales en su conjunto tienen abundante recurso hídrico y estos forman un complejo de lagunas, ríos y turberas espacios físicos donde habitan numerosas especies de animales en especial aves.
- La mayoría de los parámetros químicos caracterizados que superan los límites de conservación que establece el MINAM se dan en zonas degradadas por la actividad ganadera, el aumento del nivel se da en época de lluvias, debido al arrastre de sedimentos y estiércol de ganado presente en el suelo, que van directamente a depositarse a los cuerpos de agua. Los parámetros químicos que sufren esta alteración son el pH y el NH_4 de los ríos (promedio general), muchos son los factores que afectan al pH como es exceso de absorción de iones sobre cationes, además que las constantes lluvias permiten el incremento de ello. Con respecto a la concentración de amonio son originados por procesos metabólicos como la agricultura, la actividad ganadera que es el caso de este lugar que incrementa su nivel de concentración.
- Las características físicas de los humedales caracterizados se encuentran dentro de los límites de conservación de ambientes acuáticos que establece el MINAM, la Conductividad Eléctrica sufre un incremento en época seca, pero sin salirse del límite permitido.

- Los resultados obtenidos y cumpliendo los criterios que establece la Convención Internacional de Ramsar los humedales de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba pueden postular y ser considerados humedales de importancia internacional por ser representativos, raros únicos en el departamento y estar en un corredor biológico de carácter nacional e internacional.

3.3 CONCLUSIONES.

- Se logró caracterizar en 28 humedales distribuidas en 04 sectores distribuidas en jalca de la concesión para conservación alto huayabamba (Sector Huayabamba, sector Yonán, sector Yampio, sector Quinguyacu).
- El promedio general de las características químicas obtenidas durante las dos épocas: En lagunas tenemos en oxígeno disuelto con **6.53 mg/l**, en pH con **8.34** mg/l, en NH₄ con **0.008 mg/l** y en NO₃ con **0.025 mg/l**. En ríos tenemos en oxígeno disuelto con **7.18 mg/l**, en pH con **8.76 mg/l**, en NH₄ con **0.02 mg/l** y en NO₃ con **0.06 mg/l**. En turberas tenemos en oxígeno disuelto con **5.63 mg/l**, en pH con **8.39 mg/l**, en NH₄ con **0.54 mg/l** y en NO₃ con **1.88 mg/l**.
- El promedio general de las características físicas obtenidas durante las dos épocas: En lagunas tenemos en temperatura con **11.33 °C**, y en CE con **102.55 us/cm**. En ríos tenemos en temperatura con **11.28°C**, y en CE con **107.22 us/cm**. En turberas tenemos en temperatura con **13.04 °C**, y en CE con **129.21 us/cm**.
- Los humedales que han sido sometidos a estudios han sido caracterizados en distintas épocas que son de lluvias y seca, cumplen para postular a la Convención Internacional de Ramsar debido a que muestran características fisicoquímicas que las hacen y en buena calidad, además los tipos de humedales presentes son : M, O, Tp, U, Xp ver en tabla N°01 descripción.

3.4 RECOMENDACIONES.

- Al Ministerio del Ambiente realizar un cuadro de parámetros de estándares de calidad físico-químico para turberas.
- A la Asociación Amazónicas por la Amazonía (AMPA) realizar un Plan de Monitoreo en los humedales caracterizados para tener un registro continuo de ellos.
- A la Asociación Amazónicas por la Amazonía (AMPA) en realizar una investigación en parámetros biológicos sobre la calidad de los humedales que han sido caracterizados en la presente investigación.
- A la Facultad de Ecología que debe impulsar la investigación para estudiantes con el fin de generar conocimientos y publicar artículos que conlleven al desarrollo de la institución.

3.5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 3.5.1. Alvitres Castillo V, (2006). *“Diseño metodológico, diseño de investigación”* Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Mayo -Setiembre, pag12,
- 3.5.2. Andreu Moliner, E. y Camacho, A. (2002). Recomendaciones para la toma de muestras de agua, biota y sedimentos en humedales Ramsar. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, España. 226 pág.
- 3.5.3. Aznar Jiménez A; (2000) *“Determinación de los parámetros físico-químicos de calidad de las aguas”*, Instituto Tecnológico de Química y Materiales.
- 3.5.4. Bièvre B, (2006) *“Hidrología del páramo importancia, propiedades y vulnerabilidad-conocer para conservar”*, 2006
- 3.5.5. Convención Internacional de Ramsar; (2009); *“Marco estratégico y lineamientos para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional de la Convención sobre los Humedales”*, Irán.
- 3.5.6. Convención Ramsar sobre los Humedales; (2004); Acuerdos Multilaterales Ambientales. Paraguay.
- 3.5.7. Estrategia Regional de Conservación y Uso Sostenible de los Humedales (2005); Altoandinos, 9ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), Kampala, Uganda Noviembre.
- 3.5.8. Flachier A; (2007); *“Caracterización Ecológica y Valoración Económica de los bofedales secundarios de Jimbura, Cantón Espindola, provincia de Loja”*; Ministerio del Ambiente, Ecuador.
- 3.5.9. Guerrero E; (2009); *“Implicaciones de la minería en los páramos de Colombia, Ecuador y Perú”*, Marzo.

- 3.5.10.** Guevara A M; (2011) "*Proyecto de Ley N°03-2011-CR*", 03 de Agosto.
- 3.5.11.** Llambí, L., (2004); "*Impactos ecológicos del uso de la tierra en los páramos Andinos: una visión regional*", Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
- 3.5.12.** Manual de la Convención de Ramsar; (2006); "*Guía a la Convención sobre los Humedales; Secretaría de la Convención de Ramsar (Ramsar, Irán, 1971)*", 4a. edición. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza).
- 3.5.13.** Ministerio de Medio Ambiente;(2011) "*Centro de Ecología Aplicada. Diseño del inventario Nacional de Humedales y el seguimiento Ambiental*". Santiago. Chile.164 pág.
- 3.5.14.** Mostacero León; (2007); "*Biogeografía del Perú*", pág.(240 -241).
- 3.5.15.** Orellana Esquivel O., (2007); "*Informe Final Diagnóstico Nacional de la Calidad Sanitaria de las Aguas Superficiales de El Salvador*".
- 3.5.16.** Ros Moreno A., (2011); "*Parámetros físico de calidad de las aguas*", El agua calidad y contaminación; cap7.
- 3.5.17.-** Segnini S., (2005) "*Caracterización Físico-química Del Hábitat Interno y Ribereño De Ríos Andinos En La Cordillera De Mérida*"; Venezuela.
- 3.5.18.** Terneus E., Salvador D.; (2005) "*Programa De Monitoreo, Vigilancia Y Estado de Programa de monitoreo, Vigilancia y estado de Salud del Complejo de Humedales "Ñucanchi-Turupamba"* Sitio Ramsar para el Ecuador.
- 3.5.19.** Tovar N. A, Burneo V. F; (2006); "*Expediente para el reconocimiento del complejo de humedales de lagunas paramunas las Arreviatadas como*

humedales Ramsar de Importancia Internacional", Universidad Nacional Agraria la Molina, Setiembre.

Referencia virtual.

3.5.20. [http://ingenieriaambientalapuntos.blogspot.com/2009/03/parametros- fisicos-quimicos-y.html](http://ingenieriaambientalapuntos.blogspot.com/2009/03/parametros-fisicos-quimicos-y.html)

3.5.21. http://www.ramsar.org/pdf/ris/key_ris_s.pdf/FichaInformativa Ramsar/18/09/2009.

3.5.22. <http://www.minam.gob.pe/minam-supervisa-estado-de-conservacion-de-humedales-en-san-martin/07-04-12/>Hora 10.18 a.m

ANEXOS

ANEXO1: Equipos y materiales.

Matriz de parámetros y datos importantes para lagunas.

Fecha		
Datos del humedal	Parámetro	Dato
	Nombre del humedal:	
	Código:	
	Localización Geográfica:	
	X	
	Y	
	Altitud	

Parámetros físico-químicos del humedal-lagunas

Parámetros.	Repeticiones.					Prom.
	1°	2°	3°	4°	5°	
Temperatura						
Oxígeno disuelto						
pH						
Transparencia						
Nitratos						
Amonio (NH ₄)						
Conductividad						
Observaciones:						

Tipo de humedal:

M	L	Y	N	O	Tp	P	Ts	Tp	W	Xf	Ts	U	Xp	Va	Vt	Q	R	Sp	Ss	Zg	Zk(b)
---	---	---	---	---	----	---	----	----	---	----	----	---	----	----	----	---	---	----	----	----	-------

Matriz de parámetros y datos importantes para turberas y ríos.

Fecha		
Datos del humedal	Parámetro	Dato
	Nombre del humedal:	
	Código:	
	Localización Geográfica:	
	X	
	Y	
	Altitud	

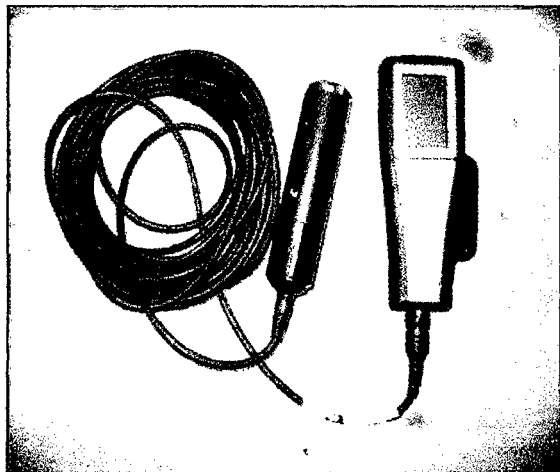
Parámetros físico-químicos del humedal-Ríos y turberas

Parámetros.	Repeticiones			
	1°	2°	3°	Prom.
Temperatura				
Oxígeno disuelto				
pH				
Transparencia				
Nitratos				
Amonio (NH ₄)				
Conductividad				

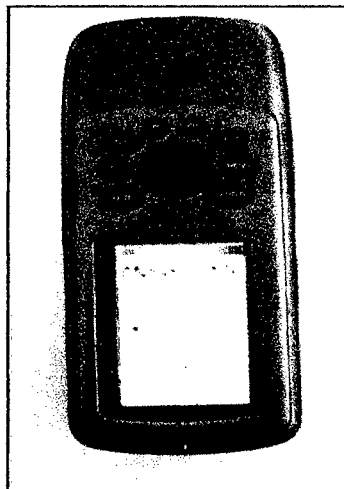
Tipo de humedal:

M	L	Y	N	O	Tp	P	Ts	Tp	W	Xf	Ts	U	Xp	Va	Vt	Q	R	Sp	Ss	Zg	Zk(b)
---	---	---	---	---	----	---	----	----	---	----	----	---	----	----	----	---	---	----	----	----	-------

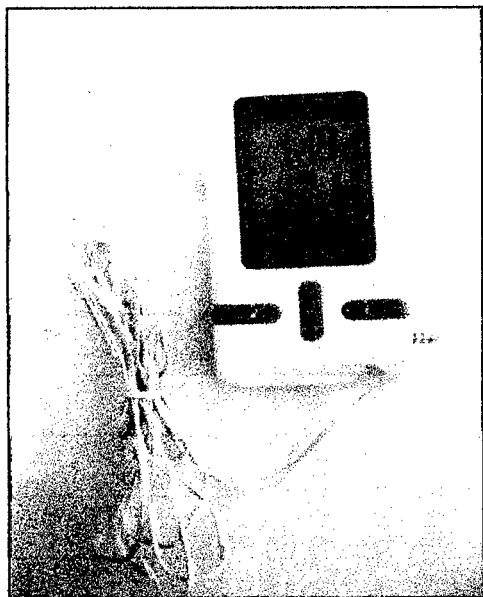
Equipo multifuncional para parámetros
Limnológicos Profesional Plus YSI



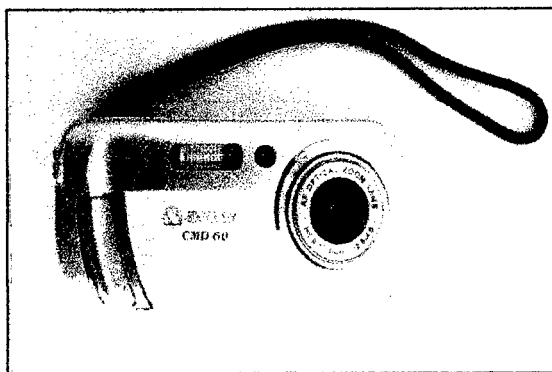
GPS map 76CSx.



Termohidrógrafo.

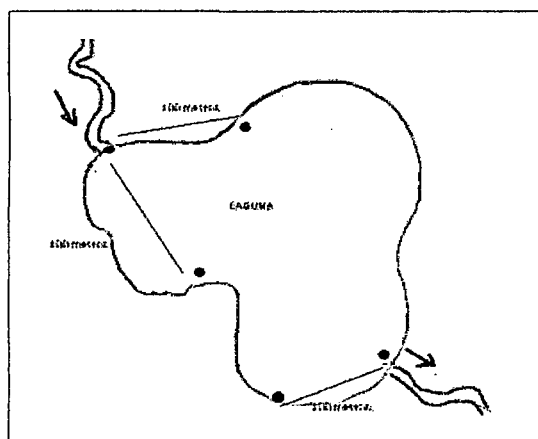


Cámara fotográfica.

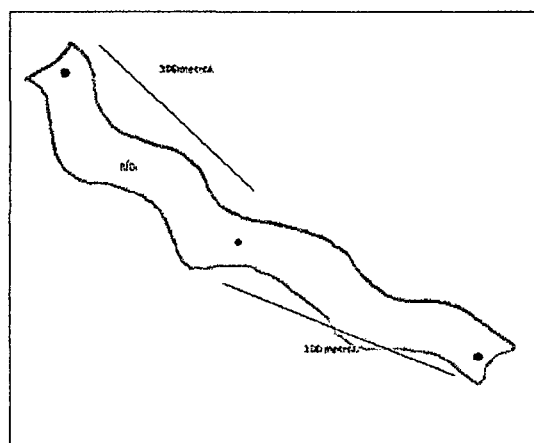


ANEXO 2: Toma de muestras en humedales.

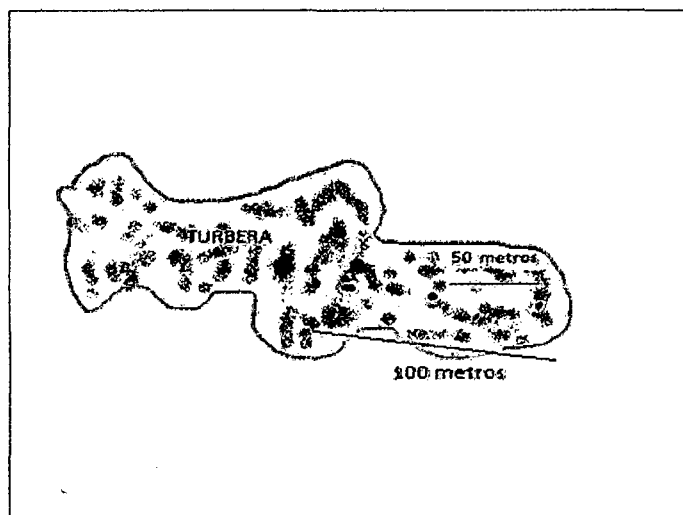
Toma de muestras
en lagunas



Toma de muestras
en ríos.



Toma de muestras
en turberas



ANEXO 3: Trabajo de campo

Sector Huayabamba.

Época de lluvias.

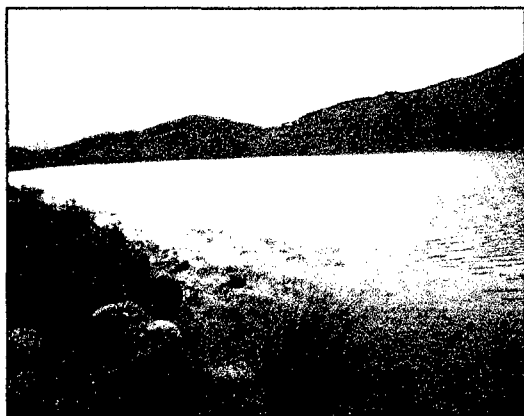


Río de laguna Huayabamba.



Caracterización físico-química de una turbera.

Época seca



Laguna de Ciénaga.



Turbera frente al puesto de control de Huayabamba.

Sector Yonán.

Época de lluvias.



Laguna de Yonán 1.



Turbera oeste de Yonán.

Época seca



Río de laguna Yonán.



Laguna de Yonán 2.

Sector Yampiό.

Época de lluvia:



Río de laguna Yampiό.



Planta acuática en una turbera

Época seca



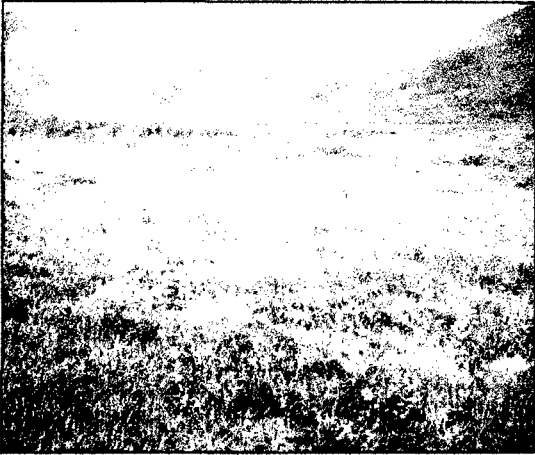
Laguna de Yampiό.



Pastizal húmedo de Yampiό.

Sector Quinguyacu.

Época de lluvia:



Turbera de chiguacucha.

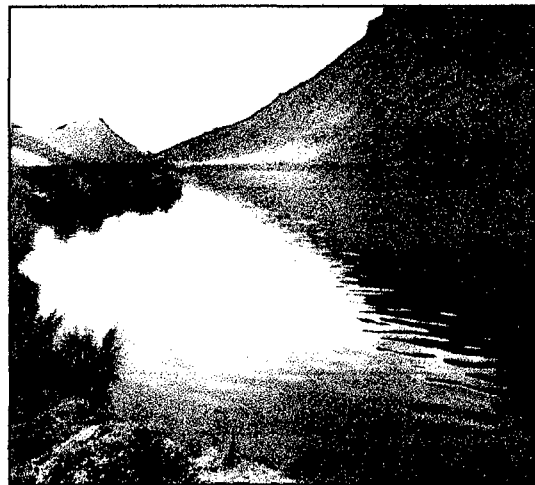


Lagunas de Patas lagunas 2.

Época seca



Medición de parámetros físico-químicos de una laguna.



Laguna de Shuyucucha.

Criterios de categorización Ramsar.

<p>Grupo A de los Criterios</p> <p>Sitios que comprenden tipos de humedales representativos, raros o únicos</p>		<p>Criterio 1: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada.</p>
<p>Grupo B de los Criterios</p> <p>Sitios de importancia internacional para conservar la diversidad biológica</p>	<p>Criterios basados en especies y comunidades ecológicas</p>	<p>Criterio 2: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas.</p>
		<p>Criterio 3: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada.</p>
		<p>Criterio 4: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas.</p>
	<p>Criterios específicos basados en aves acuáticas</p>	<p>Criterio 5: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20.000 o más aves acuáticas.</p>
		<p>Criterio 6: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas.</p>
	<p>Criterios específicos basados en peces</p>	<p>Criterio 7: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies o familias de peces autóctonos, etapas del ciclo biológico, interacciones de especies y/o poblaciones que son representativas de los beneficios y/o los valores de los humedales y contribuye de esa manera a la diversidad biológica del mundo.</p>
		<p>Criterio 8: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal.</p>
	<p>Criterios específicos basados en otros taxones</p>	<p>Criterio 9: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta habitualmente el 1% de los individuos de la población de una especie o subespecie dependiente de los humedales que sea una especie animal no aviaría.</p>

Fuente : Manual de la Convención de Ramsar, 2006.

Grupo A de los Criterios: Sitios que comprenden tipos de humedales representativos, raros o únicos.

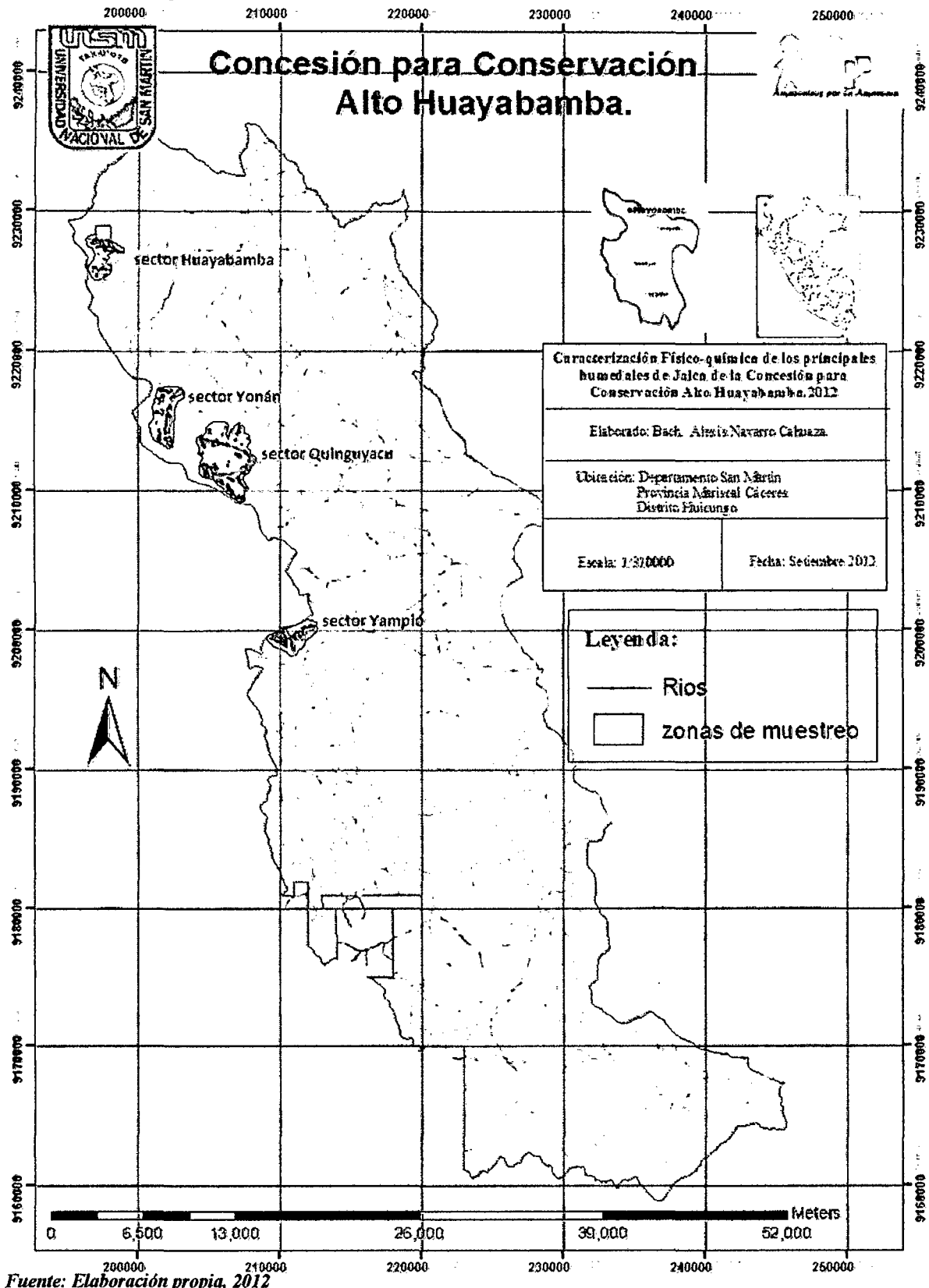
Criterio 1:

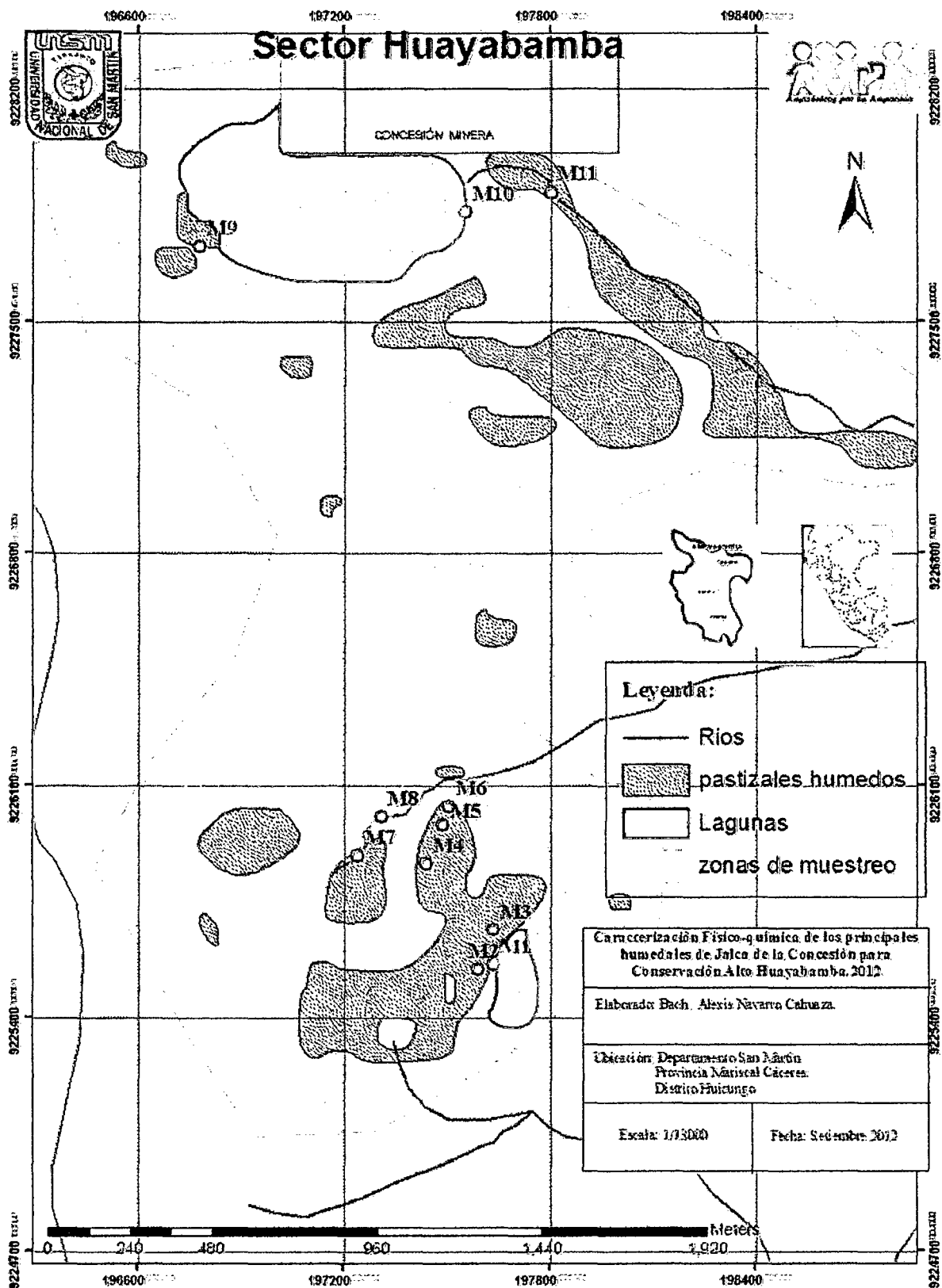
Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada.

Importancia hidrológica. Según se estipula en el artículo 2 de la Convención, se pueden seleccionar humedales sobre la base de su importancia hidrológica, que puede comprender los atributos siguientes, entre otros:

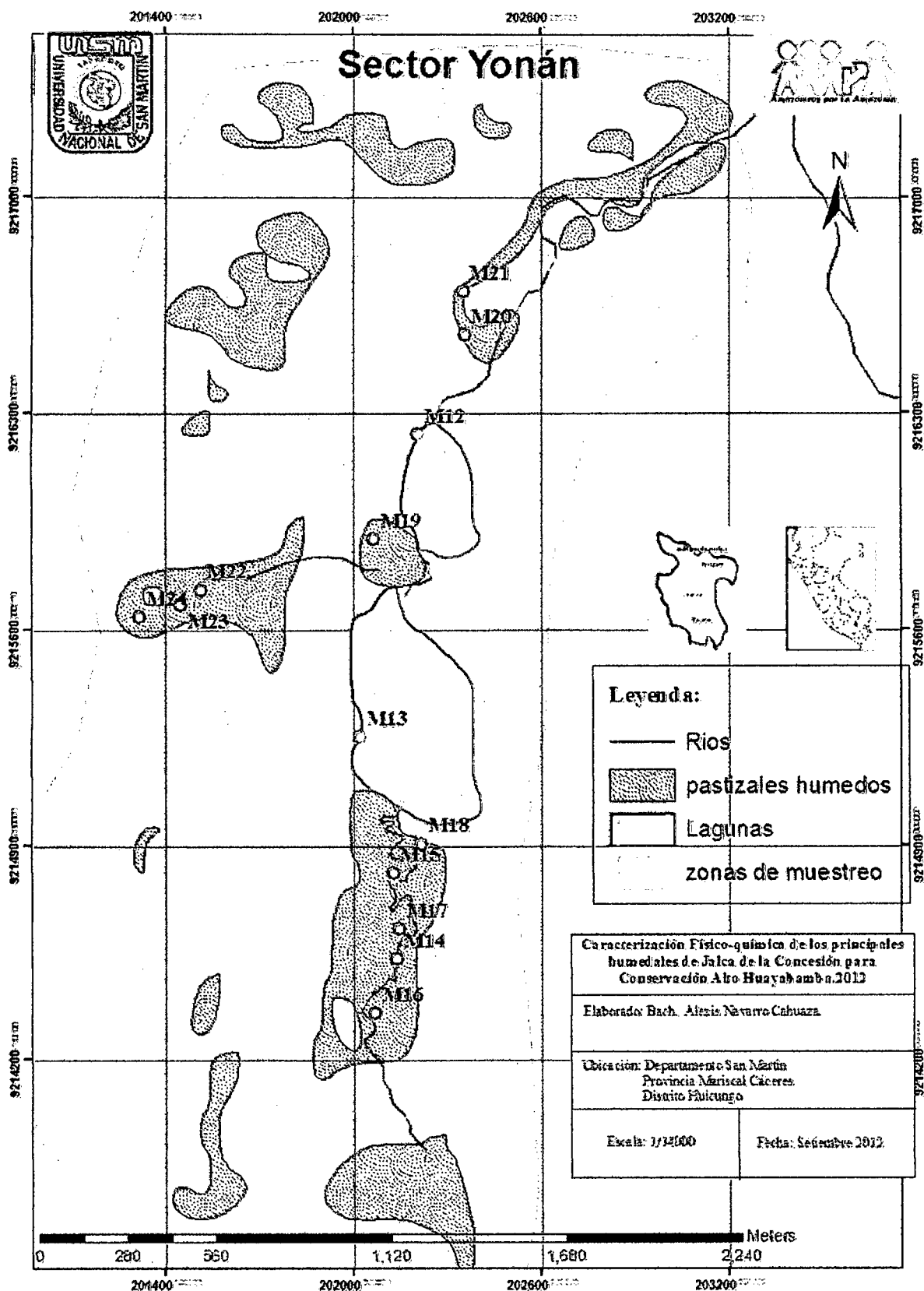
- i) Desempeñar una función importante en el control, aliviamiento o prevención de inundaciones;
- ii) Revestir importancia para la retención de aguas estacionales para humedales u otras áreas importantes para la conservación aguas abajo;
- iii) Revestir importancia para la recarga de acuíferos;
- iv) Formar parte de sistemas hidrológicos kársticos o subterráneos o sistemas de manantiales que abastecen humedales superficiales importantes;
- v) Constituir sistemas de llanuras aluviales naturales importantes;
- vi) Tener una influencia hidrológica importante en el contexto de la regulación o estabilidad del clima regional (v. gr., determinadas zonas de bosque nublado o húmedo, humedales o complejos de humedales en zonas semiáridas, áridas o desérticas, sistemas de turberas o tundras que sirven de sumideros de carbono, etc.);
- vii) Desempeñar una función importante en el mantenimiento de normas elevadas de calidad del agua.

ANEXOS 4: Mapas.

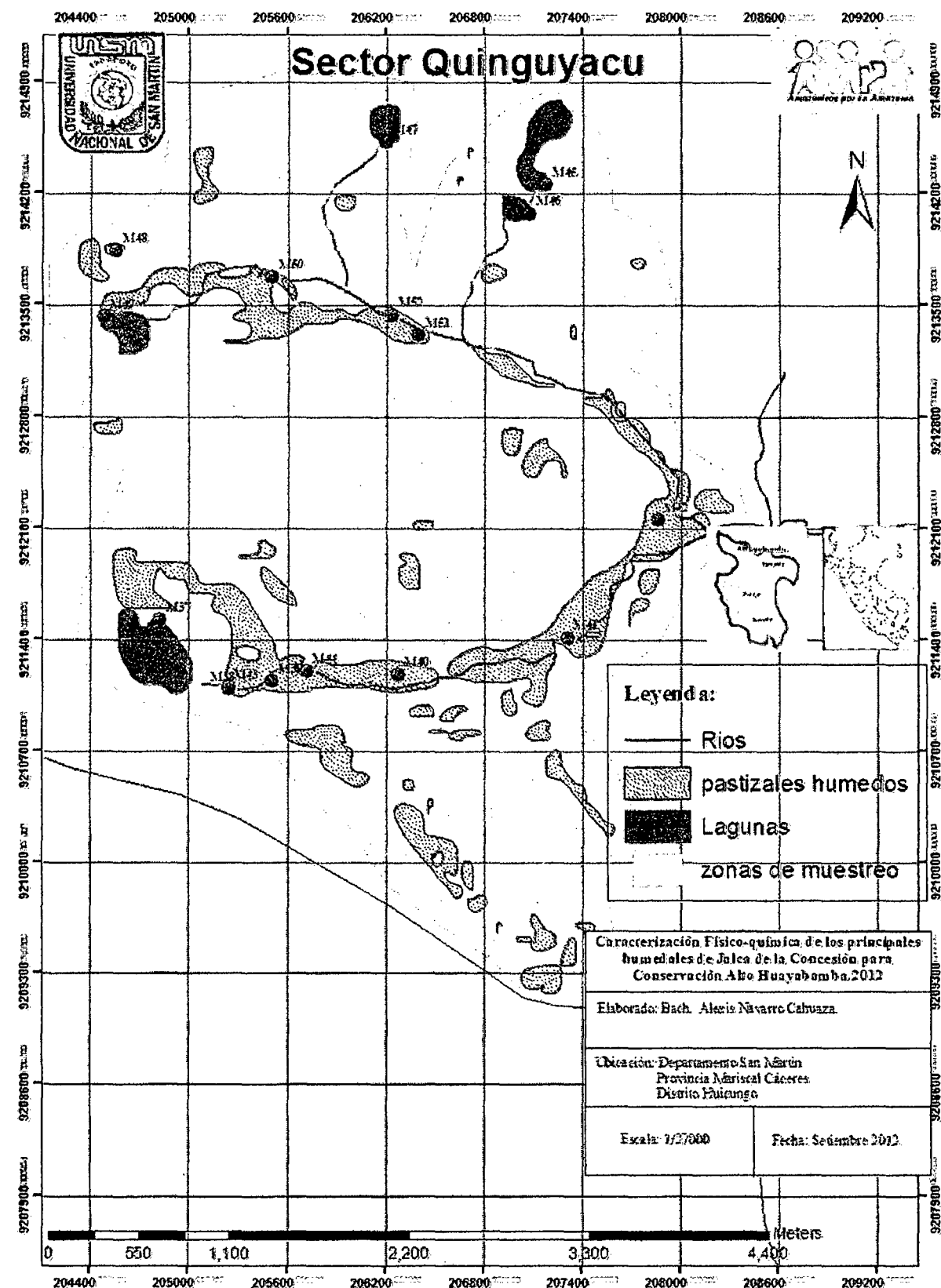




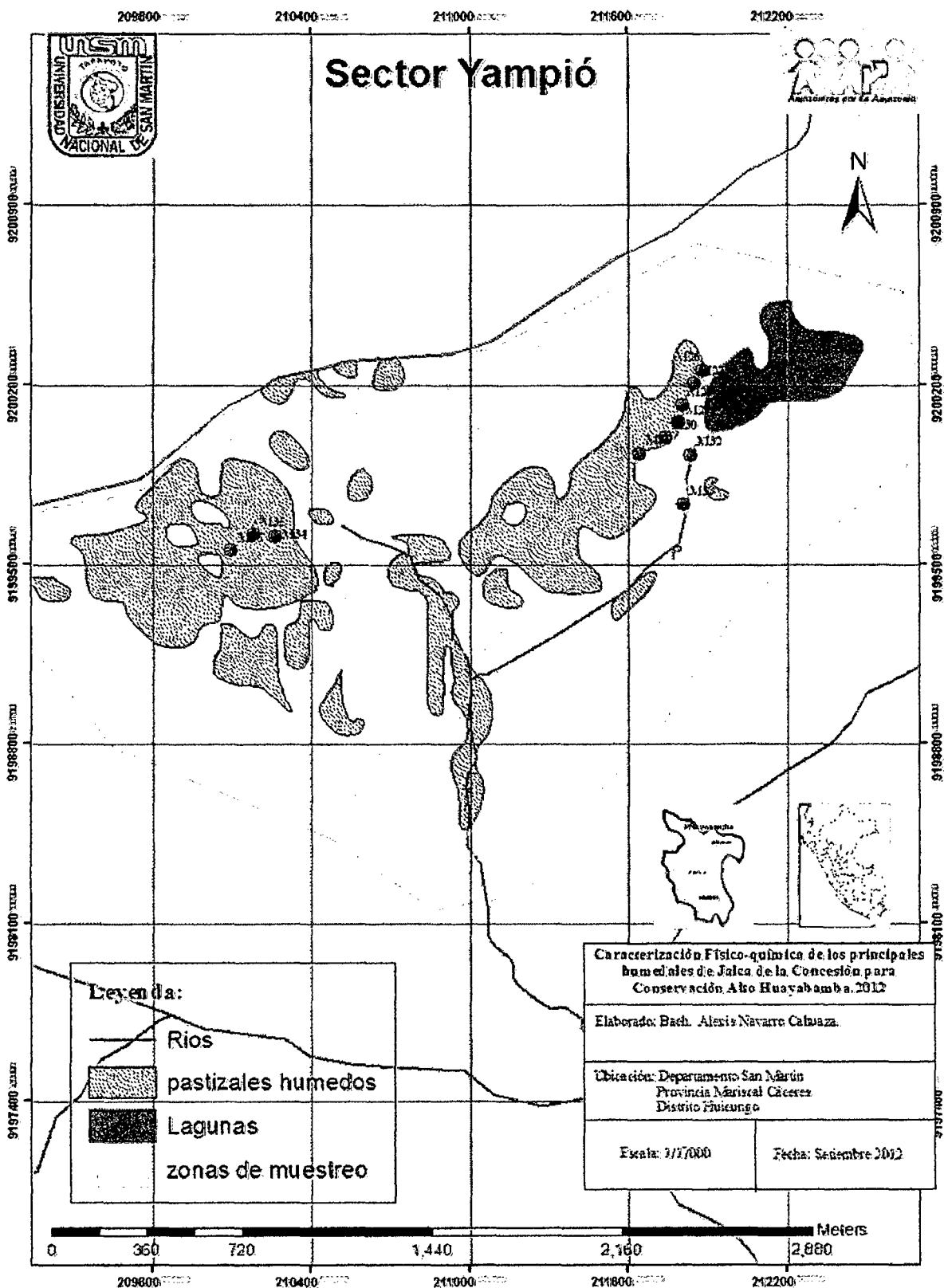
Fuente: Elaboración propia, 2012



Fuente: Elaboración propia, 2012



Fuente: Elaboración propia, 2012.



Fuente: Elaboración propia, 2012